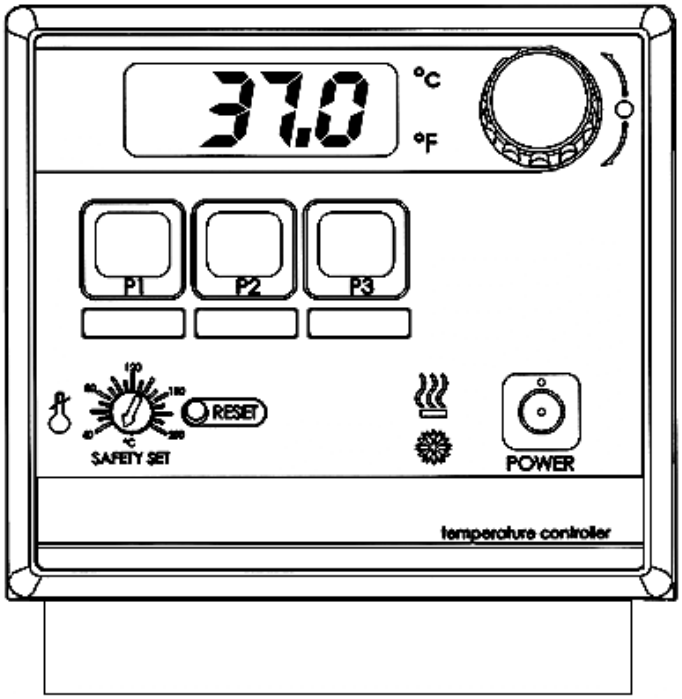


Operators Manual
Standard Controller Models

Pages 1 - 18

Manuel de l'utilisateur
Modèles du Contrôleur Standard

Pages 19 - 35

Bedienungsanleitung
Geräte mit Standardregelung

Pages 36 - 51

110-227 Rev. F
3/8/04

Table of Contents

Section 1 – General Information

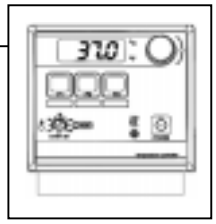
1.1 Warranty
1.2 Unpacking

Section 2 – Circulating Bath

2.1 Contents
2.2 General Description
2.3 Circulator Pump
2.4 Pump Inlet and Outlet Connections
2.5 Closed Loop Circulation
2.6 Filling the Reservoir
2.7 Reservoir Purge

Section 3 – Immersion Circulator

3.1 Contents
3.2 General Description
3.3 Circulator Pump
3.4 Set-Up
3.5 Connections to External Apparatus
3.6 Attainable Temperatures



Section 4 – Standard Controller Information

4.1 Front and Rear Panels
4.2 Heater/Pump Assembly
4.3 Specifications

Section 5 – Operation

5.1 Circulator Location
5.2 Reservoir Liquid Level
5.3 Power
5.4 Setting the Safety Set Set Point
5.5 Selecting Temperature Units
5.6 Setting the Software High Limit
5.7 Setting the Set point Temperature
5.8 User-Defined Preset Temperatures
5.9 Local Lockout Feature
5.10 Stick-on Strips for Preset Buttons
5.11 Auto-Refrigeration Operation
5.12 Controller Display Messages

Section 6 – Calibration and Maintenance

6.1. Calibration
6.2 Heater
6.3 Pump Motor
6.4 Cleaning
6.5 Maintaining Clear Bath Water
6.6 Condenser, Air Vents, and Reusable Filter (Refrigerating/Heating Circulators only)

Section 7 – Troubleshooting

7.1 Unit Will Not Operate (No Heat, Cooling, or Pumping)
7.2 No Pumping
7.3 Slow or Insufficient Pumping
7.4 No Heating
7.5 Insufficient Heating
7.6 No Cooling or Insufficient Cooling
7.7 Triac Failure

Section 8 – Reservoir Fluids

Section 9 – Service and Technical Support

Section 10 – Replacement Parts

Section 11 – EC Declaration of Conformity

Section 1 - General Information

1.1 Warranty

Thank you for purchasing this circulator. We are confident it will serve you for a long time. Our warranty to you is as follows:

The manufacturer agrees to correct for the original user of this product, either by repair, or at the manufacturer's election, by replacement, any defect that develops after delivery of this product within the period as stated on the warranty card. In the event of replacement, the replacement unit will be warranted for 90 days or warranted for the remainder of the original unit's parts or labor warranty period, whichever is longer.

If this product requires service, contact the manufacturer/supplier's office for instructions. When return of the product is necessary, a return authorization number will be assigned and the product should be shipped, (transportation charges pre-paid), to the indicated service center. To insure prompt handling, the return authorization number should be placed on the outside of the package and a detailed explanation of the defect enclosed with the item.

This warranty shall not apply if the defect or malfunction was caused by accident, neglect, unreasonable use, improper service, or other causes not arising out of defects in material or workmanship. There are no warranties, expressed or implied, including, but not limited to, those of merchantability or fitness for a particular purpose which extends beyond the description and period set forth herein.

The manufacturer's sole obligation under this warranty is limited to the repair or replacement of a defective product and shall not, in any event, be liable for any incidental or consequential damages of any kind resulting from use or possession of this product. Some states do not allow: (A) limitations on how long an implied warranty lasts; or (B) the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitations or exclusions may not apply to you. This warranty gives you specific legal rights. You may have other rights that vary from state to state.

1.2 Unpacking

Your circulator is shipped in a special carton. Retain the carton and all packing materials until the unit is completely assembled and working properly. Set up and run the unit immediately to confirm proper operation. Beyond one week, your unit may be warranty repaired, but not replaced. If the unit is damaged or does not operate properly, contact the transportation company, file a damage claim and contact the company where your unit was purchased immediately.

Remove any loose packing material that may have fallen into the reservoir during shipping. Before powering up, check that nothing remains around the heater or circulator pump.

The instructions in this manual pertain to both circulating baths as well as the immersion circulator. Read the section pertaining to the special instructions for your model, then review the instructions for all models of circulators.

	This symbol marks chapters and sections of this instruction manual which are particularly relevant to safety.

	This symbol indicates that hazardous voltages may be present.

Read all instructions pertaining to safety, set-up, and operation.
Proper operation is the users' responsibility.

Section 2 - Circulating Bath

2.1 Contents

- Circulating Bath
- Operators Manual
- Warranty Card
- Stick-on Strips for Preset Buttons (Qty 2)
- IEC Power Cord
- Tube Fitting Package Containing:

Description	Quantity	Part Number
— 3/16 inch Barbed Tube Fittings	2	300-049
— 1/4 inch Barbed Tube Fittings	2	300-048
— 3/8 inch Barbed Tube Fittings	2	300-047
— Hose, Bypass, Buna N (-40 to 120°C)	1	590-068
— 1/4 inch NPT – M16, Male Adapting Fittings*	2	775-290

**Included with 50Hz Models only*

2.2 General Description

Refrigerating/Heating and Heat Only Circulating Baths with the Standard Controller are designed for use as stand-alone baths or to provide precise temperature control of fluids for closed loop circulation to external equipment.

All Circulating Bath models feature a reservoir which may be used for immersing samples while the unit is connected to an external device. Circulating bath models are equipped with either 6, 13, or 28 liter reservoirs. All wetted parts are corrosion resistant 300 series stainless steel.

Refrigeration is normally required for operation at temperatures below 40°C. However, refrigeration should not be used when the fluid temperature is above 55°C. Refrigeration should not be turned on when the ambient air temperature is above 32°C.

Model Type	**Temperature Range**	**Reservoir Capacity**	**Amps @ 120v 60Hz**	**Amps @ 240v 50Hz**
Refrigerating/Heating	-20° to 150°C	6L	12A	9.9A
Refrigerating/Heating	-30° to 150°C	13L	13A	9.8A
Refrigerating/Heating	-25° to 100°C	28L	13A	9.8A
Refrigerating/Heating	-40° to 150°C	13L	14A	9.9A
Heat Only	Ambient +5° to 150°C	6L	11A	9.8A
Heat Only	Ambient +5° to 150°C	13L	11A	9.8A
Heat Only	Ambient +5° to 150°C	28L	11A	9.8A

Environmental Conditions:

_ Indoor Use Only
_ Maximum Altitude: 2000 meters
_ Relative Humidity: 80% for temperatures to 30°C
_ Class 1: Residential, Commercial, Light Industrial
_ Over Voltage: Category ll
_ Operating Ambient: 5° to 30°C
_ Pollution Degree: 2
_ Class 2: Heavy Industrial

⚠	**Warning**: These units are equipped with over-temperature protection (Safety Set). A low-liquid level or failure to set the Safety Set and properly immerse the heater may result in heater burnout and triac failure. While operating, do not allow the heater to contact any potentially flammable materials, such as plastic trays or the sides of plastic tanks, as a fire hazard may result.

2.3 Circulator Pump

The two-speed simplex (pressure) pump may be used for tempering of samples in the reservoir or for circulation in closed loops. It is not designed for pumping from the circulator's reservoir into and out of a second open reservoir.

The HIGH or LOW Speed Selection Switch on the rear of the Controller is used to select pump speed. LOW is adequate for most applications and provides quieter pumping. HIGH is recommended where temperature varies frequently and there is a need for fast recovery or when pumping to multiple external units.

Speed Selection	Maximum Pump Outlet Ratings Line Frequency = 50/60Hz
HIGH	15 LPM / 2.6 PSI
LOW	9 LPM / 1.5 PSI

The data in the table above are based on the following criteria:

1. Maximum pump outlet flow rate is measured in liters per minute (LPM) with no restriction on the pump outlet.
2. Maximum pump outlet pressure is measured in pounds per square inch (PSI) at no flow.
3. Water was used as the circulation fluid. Water has a viscosity of one centistoke. High viscosity or low-density fluids will change these figures.

2.4 Pump Inlet and Outlet Connections

The pump inlet and outlet ports are female _ inch NPT connections that permit use of barbed tubing adapters or hard plumbing fittings. _ inch (13mm) ID tubing may also be slid over these connections and held in place with a hose clamp. If the pump inlet and outlet are not used for external circulation, they should be connected using the Buna N Bypass Hose provided with the unit in order to optimize fluid mixing within the reservoir.

The nylon barbed tubing adapter fittings supplied with the unit are intended for applications from -40°C to 93°C. For applications above 93°C, brass, stainless steel, or Teflon® fittings are recommended. _ inch NPT to M16 stainless steel male adapter fittings are provided with all 50Hz models.

It is the user's responsibility to ensure that the tubing and fittings connected to the Circulator are compatible with the bath fluid and temperature range being used.

NOTE: The use of quick-connect fittings is not recommended as they typically restrict flow rate.

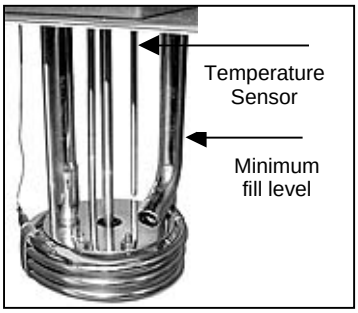
2.5 Closed Loop Circulation

Connect the pump inlet and outlet to the external apparatus. To maintain adequate flow, avoid restrictions in the tubing. When connecting the Circulator to more than two closed loops, the use of a manifold made of "Y" adapters to divide the fluid into multiple banks is recommended. After setting up multiple closed loops, check for adequate flow at the return manifold of each loop and check that the bath fluid is at an adequate level. A booster pump may be added to closed loops without damaging the Circulator's bath pump.

The temperature control stability of a closed loop system is better at the external apparatus than in the Circulator reservoir (provided the control point of the apparatus represents a constant load and is well insulated). For example, if you circulate fluid through a viscometer at 50°C, the temperature variation observed in the Circulator reservoir may be ±0.2°C while the temperature variation in the viscometer may be only ±0.1°C.

Although temperature stability is generally better at the external apparatus control point, depending on the length of tubing used and the efficiency of the insulation, the actual temperature reading at the external apparatus may be slightly different than the temperature reading at the Circulator reservoir.

2.6 Filling the Reservoir



The maximum fill level for the Circulating bath is one inch (25mm) below the top of the reservoir. A liquid level that fully covers the heater coil, pump, over-temperature sensor, and at least one inch (25mm) of the temperature sensor must be maintained. For optimum cooling efficiency, the bath fluid level in Refrigerating/Heating Circulators should be kept above the cooling coils at all times.

Upon start-up, it may be necessary to add fluid to compensate for the fluid required for external circulation. If the proper fluid level is not maintained, the heater coil may become exposed and possibly damaged.

2.7 Reservoir Purge

When operating at low temperatures, atmospheric moisture tends to migrate into the reservoir and condense. The 1/8 inch OD Reservoir Purge tube allows you to inject inert gas into the Circulating bath to prevent the build-up of condensation.

Section 3- Immersion Circulator

3.1 Contents

— Immersion Circulator
— Operators Manual
— Warranty Card
— IEC Power Cord

3.2 General Description

Immersion Circulators with Standard Controller are designed for use in user-supplied reservoirs. These units can be used with many sizes and shapes of reservoirs, making them extremely versatile and useful for a wide variety of applications.

Model Type	Temperature Range	Reservoir Capacity	Amps @ 120V, 60Hz	Amps @ 240V, 50Hz
Heat Only Immersion Circulator	Ambient+5°C to 150°C*	N/A	11A	7.5A

3.3 Circulator Pump

The HIGH or LOW speed selection switch on the rear panel of the Controller is used to select pump speed. LOW is adequate for most applications and provides quieter pumping. HIGH is recommended where temperature varies frequently and there is a need for fast recovery or when pumping to multiple external units.

Speed Selection	Maximum Pump Outlet Ratings Line Frequency = 50/60Hz
HIGH	15 LPM / 2.6 PSI
LOW	9 LPM / 1.5 PSI

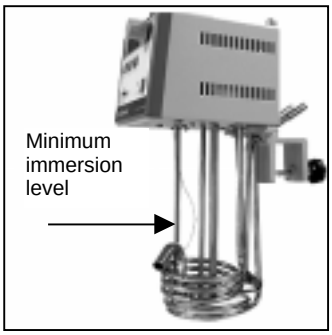
The data in the table above are based on the following criteria:

1. Maximum pump outlet flow rate is measured in liters per minute (LPM) with no restriction on the pump outlet.
2. Maximum pump outlet pressure is measured in pounds per square inch (PSI) at no flow.
3. Water was used as the circulation fluid. Water has a viscosity of one centistoke. High viscosity or low-density fluids will change these figures.

Warning: These units are equipped with over-temperature protection (Safety Set). A low-liquid level or failure to set the Safety Set and properly immerse the heater may result in heater burnout and triac failure. While operating, do not allow the heater to contact any potentially flammable materials, such as plastic racks or sides of plastic tanks, as a fire hazard may result.

3.4 Set-Up

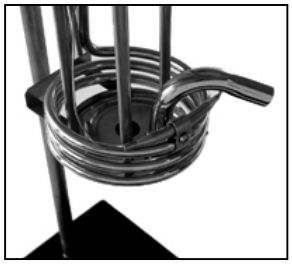
The Immersion Circulator may be clamped directly to the side of a reservoir (user supplied) or to a support rod adjacent to the reservoir. To produce the best fluid circulation, the rotating pump outlet nozzle should be pointed along one side of the reservoir wall.



The liquid in the reservoir should be maintained at a depth sufficient to fully immerse the heater coils, over-temperature sensor, and pump outlet nozzle.

When using a plastic reservoir, be sure to position the Circulator so that the heater coils do not contact the sides or bottom of the tank.

3.5 Connections to External Apparatus



Although not designed for closed loop circulation (the Immersion Circulator does not have inlet and outlet fittings), it may be used for this purpose.

To connect the Immersion Circulator to an external apparatus, slide _ inch ID (13mm) tubing over the rotating pump outlet nozzle and fasten it in place with a hose clamp. Connect the other end of the tubing to the inlet of the external apparatus. Be sure to run tubing from the outlet of the external apparatus back to the reservoir to return the fluid.

3.6 Attainable Temperatures

An Immersion Circulator can be used with reservoirs of various capacities and shapes as well as with different fluids. These variables may adversely affect temperature accuracy and stability. For example, a reservoir with large surface area loses heat more quickly, which may prevent the Circulator from attaining the desired temperature.

The following chart is intended as an approximate guide to temperature performance expectations under various conditions:

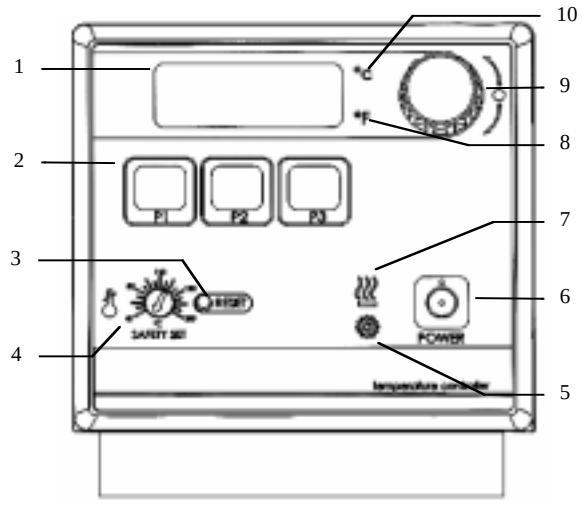
Approximate Attainable Temperatures vs. Liters In Uncovered Reservoir

Temperature	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	110°C	120°C	130°C	140°C	150°C
Water	192L	96L	48L	24L	12L	6L	3L	–	–	–	–	–	–
Oil	283L	202L	145L	103L	74L	53L	38L	27L	19L	14L	10L	7L	5L

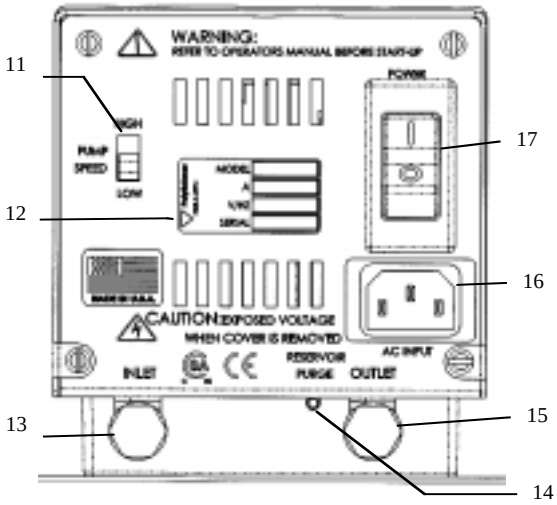
Results may vary.

Section 4 - Standard Controller Information

4.1 Front and Rear Panels



Front View



Rear View

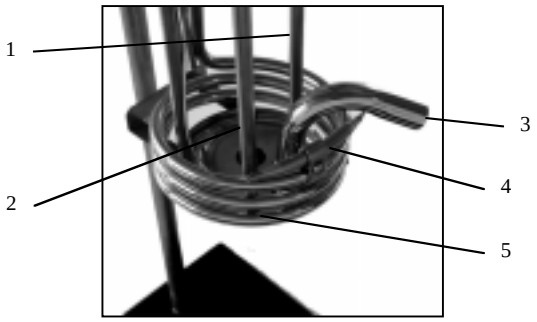
1. Display
2. Preset Temperature Buttons
3. Safety Set Reset Button
4. Safety Set Indicator Knob
5. Cooling Light [1]
6. Power ON / OFF Button
7. Heating Light
8. °F Light
9. Select/Set Knob (Push to set, turn to adjust)
10. °C Light
11. Pump Speed Switch
12. Identification Label
13. Pump Inlet [2]
14. Reservoir Purge [2]
15. Pump Outlet [2]
16. AC Input
17. Circuit Breaker / AC Power Switch

[1] Present on Refrigerating/Heating models only
[2] Built in on reservoir models only

4.2 Heater/Pump Assembly

1. Temperature Sensor
2. Pump Shaft and Impeller
3. Pump Outlet Nozzle[1]
4. Over-Temperature Sensor
5. Heater Coils

[1] Rotates on Immersion Circulators



4.3 Specifications

Temperature Stability	±0.05°C
Readout Accuracy	±0.5°C
Over-Temperature Protection	Yes, user-adjustable
Low-Liquid Protection	Yes
Heater	1100W – 115V, 1600 W – 240V
Pump Speeds	2-speed, 9 liters per minute or 15 liters per minute

Environmental Conditions:

_ Indoor Use Only
_ Maximum Altitude: 2000 meters
_ Relative Humidity: 80% for temperatures to 30°C
_ Class 1: Residential, Commercial, Light Industrial
_ Over Voltage: Category ll
_ Operating Ambient: 5° to 30°C
_ Pollution Degree: 2
_ Class 2: Heavy Industrial

Section 5 – Operation

5.1 Circulator Location

Locate the Circulator on a level surface, free from drafts and out of direct sunlight. Do not place it where there are corrosive fumes, excessive moisture, high room temperatures, or excessive dust is present.

Refrigerating/Heating Circulators must be a minimum of four inches (102mm) away from walls or vertical surfaces so air flow around the unit is not restricted.

To help prevent voltage drops, position the Circulator as close as possible to the power distribution panel and a properly grounded outlet. The use of an extension cord is not recommended.

Warning: These units are equipped with over-temperature protection (Safety Set). A low liquid level or failure to set the Safety Set and properly immerse the heater may result in heater burnout and triac failure. While operating, do not allow the heater to contact any potentially flammable materials, such as plastic racks or sides of plastic tanks, as a fire hazard may result.

5.2 Reservoir Liquid Level

Fill the reservoir with the appropriate bath fluid. On Circulating Baths, the liquid level should be sufficient to cover the heating coils, pump, over-temperature sensor, and at least one inch (25mm) of the temperature sensor. On Immersion Circulators, the liquid level should be sufficient to fully immerse the heater coils, over-temperature sensor, and pump outlet nozzle.

5.3 Power

An IEC power cord is provided with the Circulator. This power cord should be plugged into the IEC receptacle on the rear of the Controller and then plugged into a properly grounded outlet. Make sure that the power outlet is the same voltage and frequency indicated on the identification label on the back of the Controller.

The use of an extension cord is not recommended. However, if one is necessary, it must be properly grounded and capable of handling the total wattage of the unit. The extension cord must not cause more than a 10% drop in voltage to the Circulator.

Once the unit has been connected to an appropriate electrical outlet, place the Circuit Breaker/Power Switch on the rear of the Controller in the ON position. Four decimal points (….) will appear on the digital display. DO NOT place the Power Switch on the front of the Controller ON until the Safety Set has been adjusted to the desired temperature (see 5.4 below).

Indicated Voltage:

Volts/Phase/Frequency	Operational Voltage Range	Phase	Frequency
100/ 1 / 60	90 to 110 Volts	single	60 Hz
100/ 1 / 50	90 to 110 Volts	single	50 Hz
120/ 1 / 60	110 to 130 Volts	single	60 Hz
230/ 1 / 60	208 to 230 Volts	single	60 Hz
240/ 1 / 50	220 to 240 Volts	single	50 Hz

After filling the reservoir with fluid, you must set the Safety Set and the Software High Limit as well as your desired control set point temperature.

5.4 Setting the Safety Set Set Point

The Safety Set feature automatically disconnects Controller power to the heater and pump in the event that the reservoir liquid level drops too low or the Controller fails. The Safety Set is user-adjustable between approximately 40° and 210°C. It should be set at least 5°C higher than the Software High Limit temperature.

Use a flat blade screwdriver to rotate the Safety Set Indicator Knob to the desired temperature. Do not force the knob beyond the stops at either end of the temperature value range.

Once the Safety Set temperature has been set, turn power to the Controller ON by pressing the Power Switch on the front of the Controller. The pump will begin operating, the display will flash the current temperature set point (tx.xx), the °C LED will light, and the current bath temperature will appear on this display. Pump speed selection is made using the Pump Speed Selection Switch on the rear of the Controller (see Section 2.3 or 3.3).

If power is disrupted because the Safety Set temperature was exceeded, place the Circuit Breaker/Power Switch in the OFF position, press the Safety Set Reset Button, correct the problem (low liquid level, incorrect Safety Set temperature, etc.), and then restore power.

Activation of the Safety Set during normal operation will display a fault (FLt 3) on the readout.

5.5 Selecting Temperature Units

The control set point and actual bath temperatures may be displayed in either °C or °F. The factory-default is °C.

To change from °C to °F, place the Circuit Breaker/Power Switch on the rear of the Controller in the OFF position and then press and hold the P2 Button while turning the power back ON.

To change from °F to °C, place the Circuit Breaker/Power Switch in the OFF position and then press and hold the P3 Button while turning the power back ON.

NOTE: When the temperature display units are changed, the Software High Limit value and all temperature presets revert to the factory-default values. If a calibration value has been entered, the value will be retained.

5.6 Setting the Software High Limit

This feature provides additional safety and protection by allowing a selectable upper temperature limit set point. To avoid an unwanted shutdown during regular operation, the high limit value should be set at least 5°C higher than the selected control temperature

To set the Software High Limit temperature set point, press the P2 and P3 keys simultaneously and repeat until (Hxxx) appears on the display. This is the current Software High Limit value. It is factory set at 152°C.

To change the displayed value, press and turn the Select/Set Knob until the desired Software High Limit set point value is displayed. A clockwise rotation increases the value; a counterclockwise rotation decreases the value. Press the Select/Set Knob a second time to accept the new value and return to normal operation.

If the Software High Limit value meets or exceeds the control temperature set point, (E-H1) will flash on the display. If this occurs, enter a higher value for the Software High Limit or reduce the control temperature set point.

If the actual bath temperature reaches the Software High Limit setpoint, (FLt1) will flash on the display. Should this occur, the Controller will automatically remove power from the heater and, in Refrigerating/Heating units, the compressor as well. The pump will continue to operate.

Once the problem is corrected (bath temperature reduced or Software High Limit value increased), press the Power button to clear the message.

5.7 Setting the Set Point Temperature

Press and release the Select/Set Knob. The decimal point flashes to indicate that the set point temperature can be changed.

Turn the Select/Set Knob until the desired temperature set point is displayed. A clockwise rotation increases the setting; a counterclockwise rotation decreases the setting. Press the Select/Set Knob a second time to accept the displayed value. The decimal point stops flashing and the display will indicate the actual bath temperature. Allow sufficient time for the bath to stabilize at the desired temperature before making any adjustments to set point temperature.

NOTE: The unit will automatically accept the displayed set point after approximately 10 seconds of inactivity, even if the Select/Set Knob was not pressed.

The set point temperature may be checked at any time by pressing the Select/Set Knob.

If the set point temperature cannot be raised, it is possible that the Software High Limit value is set lower than the desired control temperature set point. Reset the Software High Limit value to 5°C or more above the desired set point temperature.

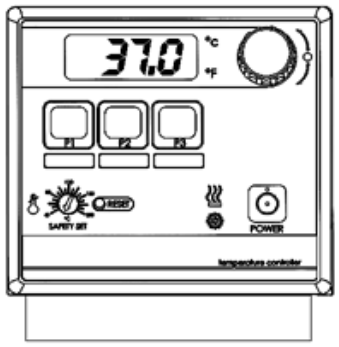
5.8 User-Defined Preset Temperatures

With the unit on, press the desired Preset Button — P1, P2, or P3. The LED associated with the selected Preset Button will begin to flash.

Rotate the Select/Set Knob to the desired temperature set point.

Press the selected Preset Button a second time to enter the new set point. The new set point temperature will not be saved unless the Preset Button is pressed.

The LED associated with Preset Button lights continuously whenever that preset value is controlling bath temperature. If more than one Preset Button is set at a given temperature set point, the LED associated with all Preset Buttons with that set point will light.



5.9 Local Lockout Feature

This feature enables the user to lock all controls on the controller. While the feature is activated, the unit will remain running at the current settings.

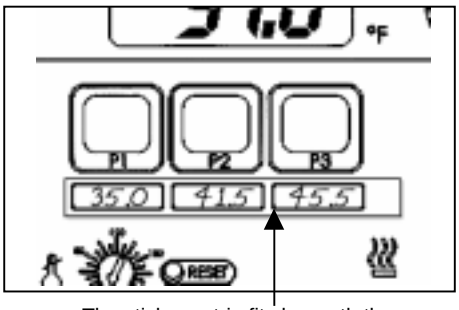
To activate the local lockout feature, press and hold the Select/Set Knob for 10 seconds. Once locked, the screen will read LLo. When locked, the setpoint decimal point will not flash as usual.

Press and hold the Select/Set Knob again for 10 seconds to unlock the controls. Once unlocked, the screen will read CAn.

5.10 Stick-on Strips for Preset Buttons

The Standard Controller is supplied with two stick-on strips that can be applied beneath the Preset Buttons. These strips are removable and can be reapplied.

The user can write the set point temperature associated with each Preset Button on this strip. The use of an erasable medium, such as dry erase marker or flair tip pen is recommended. The former can be wiped off with a dry cloth or tissue; the later can usually be removed with simple glass cleaner and a cloth or tissue. Do not use a permanent marker or ballpoint pen. Always do an ink test before writing on these strips.



The stick-on strip fits beneath the controller's Preset Buttons. It is removable and reapplicable.

5.11 Auto-Refrigeration Operation

Auto-Refrigeration selects the temperature at which refrigeration is activated. For most applications, a set point 15°C above room temperature is recommended.

Cool Command Refrigeration

Refrigerating/Heating Circulators with 13 and 28 liter reservoirs feature the advanced ***Cool Command™*** modulating refrigeration control system. Cool Command Auto-Refrigeration has a broader range of control — from +20°C to 85°C — than conventional refrigeration. Additionally, it allows the refrigeration system to turn on at a fluid temperature up to 150°C when the temperature set point is changed to or below the Auto-Refrigeration set point (85°C maximum). As a result, bath fluids cool more quickly.

Conventional refrigeration

Refrigerating/Heating Circulators with 6 liter reservoirs use a conventional refrigeration system. The Auto-Refrigeration control range on these is from +20°C to 70°C. The refrigeration system will turn on when the bath fluid temperature is at or above the Auto-Refrigeration set point (70°C maximum).

Setting the Auto-Refrigeration Temperature:

Press the P2 and P3 Buttons simultaneously and repeat until the current Auto-Refrigeration set point temperature appears on the display (Axxx).

To change the displayed value, press and turn the Select/Set Knob until the desired temperature is displayed. Press the Select/Set Knob a second time to enter the value and return to normal operation.

The factory default Auto-Refrigeration value is 40°C.

5.12 Controller Display Messages

Display	Description	Action Required
....	Standby mode	Normal — Indicates that the Circuit Breaker/Power Switch is ON and the Controller Power Switch is OFF
tx.xx	Power up self-test	Normal — Appears momentarily at startup
oCx.x	Calibration offset value	Normal — Current calibration offset value; refer to section 6.1
Hxxx	Software High Limit value	Normal — Current Software High Limit value; refer to section 5.6
Axxx	Auto-Refrigeration set point value	Normal — Current Auto-Refrigeration set point; refer to section 5.10 (Appears only on Refrigerating/Heating Circulators)
E-H1	Software High Limit set point too low	Error — The value entered is below the control temperature set point. Refer to Setting Software High Limit, section 5.6
FLt 1	Software High Limit value exceeded	Error — Set a Software High Limit value higher, then turn main power to the unit OFF and back ON; refer to section 5.6
FLt 2	EEPROM reset	Error — Turn Circuit Breaker/Power Switch OFF, hold P3 Button, and then turn the Circuit Breaker/Power Switch back ON
FLt 3	Safety Set temperature exceeded	Error — Turn Circuit Breaker/Power Switch OFF, press Safety Set Reset Button, and then turn the Circuit Breaker/Power Switch back ON
FLt 4	Heating Triac failure	Error — Service required
FLt 5	Probe failure	Error — Service required
FLt 6	i2c error — Communication failure to modulation board	Error — Service required (Appears only on Refrigerating/Heating Circulators)

Section 6 - Calibration and Maintenance

6.1. Calibration

Calibration allows the user to match the Controller's bath temperature display to an external reference thermometer. Calibration is performed as follows:

Set the desired operating fluid temperature set point and allow temperature to stabilize.

Press the P2 and P3 simultaneously and release and repeat until the display reads (oCx.x). Press P1 and hold until (Cal) is displayed. This will take about 2 seconds.

At one second intervals, the displayed value will alternate between the actual bath fluid temperature and the current offset value, which is the difference between the factory calibration setting and the user's reference temperature sensor. The maximum offset is ±0.9°C from factory calibration.

To change the calibration offset value, rotate the Select/Set Knob until the display matches the reading on the reference temperature sensor. The display will continue to alternate between the offset value and the calibrated display temperature.

Press the Select/Set Knob or the P1 Button to accept the entered value. When the new calibration is stored and the mode is exited, (dONE) will appear on the display.

NOTE: The displayed offset value will also be accepted if there no activity for 20 seconds.

6.2 Heater

The heater should be kept clean. If deposits build up on the heater, they may be removed by scrubbing with a non-metallic (plastic) abrasive pad. Do not use steel wool.

6.3 Pump Motor

The pump bearings are permanently lubricated with high-temperature silicone grease and do not require additional lubrication. Should the bearings become noisy, replacement of the entire pump motor is recommended. This will reduce repair labor costs and retain fluid pumping reliability.

A replacement pump and motor mounting kit is available (see Section 10 - Replacement Parts).

6.4 Cleaning

Only mild detergents and water or an approved cleaner should be used on the painted and stainless steel surfaces of the Circulator. Do not allow cleaning liquids or sprays to enter the Controller vents.

A concentrated bath cleaner is available that can be used to remove mineral deposits from the reservoir. See Section 10 - Replacement Parts.

6.5 Maintaining Clear Bath Water

When water is used as the bath fluid, optimal conditions are present for algae growth. To prevent algae contamination and minimize the need for draining the reservoir, an algicide should be used. See Section 10 - Replacement Parts.

Do NOT use chlorine bleach in the reservoir or on any pump parts.

6.6 Condenser, Air Vents, and Reusable Filter (Refrigerating/Heating Circulators Only)

To keep the refrigeration system operating at optimum cooling capacity, the condenser, the front and back air vents, and reusable filter should be kept free of dust and dirt. They should be checked on a scheduled basis and cleaned as required.

The reusable filter is easily accessed from the bottom/front of the unit. Turn the filter-retaining clip away from the filter cutout and remove the filter as shown by photo 6.6. Use a mild detergent and water solution to wash off any accumulated dust and dirt and then rinse thoroughly and dry before reinstalling.

Photo 6.6

Section 7 - Troubleshooting

7.1 Unit Will Not Operate (no heat, cooling, or pumping)

- Check that the power cord is plugged in to an operating electrical outlet.
- Check that the Circuit Breaker/Power Switch is ON.
- Check that the Controller Power Switch is ON.
- Check that the Safety Set temperature is higher than the control temperature set point.
- Turn power off, press the Safety Set Reset button, and restore power.

7.2 No Pumping

- Check the fluid level of the bath to be sure the pump head is covered with fluid.
- If the pump motor does not spin, verify that the Pump Speed Switch is either in the HIGH or LOW position. If it is in the middle, the pump will not receive power.
- Check the pump impeller for obstructions (it should turn freely).

7.3 Slow or Insufficient Pumping

- Check for low line voltage, particularly when the heater is on.
- Check for too small of a hose diameter (closed loop applications).
- Check for too high of a fluid viscosity.

7.4 No Heating

- Verify that the unit is pumping properly.
- If the heat light is not lit, check the control temperature set point and bath temperature to verify that heating is required.
- Verify that the liquid in the bath covers the heater coils.
- Check that the Software High Limit value has not been exceeded (FLt 1 appears on the display).

7.5 Insufficient Heating

- Verify that the unit is pumping properly.
- Check for proper line voltage.
- Check for excessive external cooling load on unit.
- At higher temperatures, insufficient heating could be due to excessive heat loss from tanks, hoses, or vapor from the tank.
- Check that the heat demand from connected devices or experiments does not exceed the heating capabilities of the unit.
- Allow sufficient time for bath temperature to stabilize when changes in heat load or set point are made.

7.6 No Cooling or Insufficient Cooling

- Check that the Cooling switch is ON.
- If the cooling light is not lit, check the control temperature set point and bath temperature to verify that cooling is required.
- Check for low or high line voltage.
- Check for blocked airflow through ventilation screens.
- Check ambient air temperature. Refrigeration unit should not be operated above 32°C ambient temperature as high air temperature may cause the refrigeration compressor to temporarily shut down.
- Check for excessive heat being transferred to the bath liquid as this may exceed the cooling capacity of the refrigeration system.

7.7 Triac Failure

- (FLt4) appears on the display, indicating that the heater triac has failed or line supply voltage has a source of extreme interference from other equipment. Plug the unit into another power source. If it still displays triac failure, a triac or triac driver needs replacement.

Section 8 - Reservoir Fluids

Depending on your needs, a variety of fluids can be used with your Circulator. No matter what bath medium is selected, it must be chemically compatible with the reservoir and with the 300 series stainless steel in the pump and heater. It must also be suitable for the desired temperature range. Always use fluids that satisfy safety, health, and equipment compatibility requirements

For optimum temperature stability, the fluid's viscosity should be 50 centistokes or less at its lowest operating temperature. This permits good fluid circulation and minimizes heating from the pump.

For temperatures from 10°C to 90°C, distilled water is recommended. For temperatures below 10°C, a mixture of laboratory grade ethylene glycol and water should be used. Do not use deionized water.

The following chart is intended to serve as a guide in selecting a bath fluid for your application. For optimum temperature stability and low vaporization, be sure to stay within the fluid's normal temperature range.

You are responsible for proper selection and use of the fluids.

Avoid extreme range operation.

FLUID DESCRIPTION	SPECIFIC HEAT @25°C	NORMAL RANGE	EXTREME RANGE
Distilled Water	1.00	10° — 90°C	2° — 100°C
Ethylene Glycol 30% / Water 70%	.90	0° — 95°C	-15° — 107°C
Ethylene Glycol 50% / Water 50%	.82	-20° — 100°C	-30° — 100°C
Dynalene-HC 50	.76	-50° — 60°C	-62° — 60°C
DC200, 5 cs Silicone Oil	.32	-35° — 65°C	-50° — 125°C*
DC200, 10 cs Silicone Oil	.34	-20° — 80°C	-35° — 165°C*
DC200, 20 cs Silicone Oil	.36	0° — 100°C	-10° — 230°C*
DC200, 50 cs Silicone Oil	.39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC510, 50 cs Silicone Oil	.39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC550, 125 cs Silicone Oil	.42	100° — 200°C	80° — 232°C*
DC710, 500 cs Silicone Oil	.45	150° — 250°C	125° — 260°C*

*WARNING - Fluid's flash point temperature
DC fluids are manufactured by Dow Corning.
Dynalene HC is a registered TM of Advanced Fluid Technology Inc.

DO NOT USE the following fluids:

1. Automotive antifreeze with additives**
2. Hard tap water**
3. Deionized water with a specific resistance > 1 meg ohm
4. Any flammable fluids
5. Concentrations of acids or bases
6. Solutions with halides: chlorides, fluorides, bromides, iodides or sulfur
7. Bleach (Sodium Hypochlorite)
8. Solutions with chromates or chromium salts

** At temperatures above 40°C, additives or mineral deposits can adhere to the heater. If deposits are allowed to build up, the heater may overheat and fail. Higher temperatures and higher concentrations of additives will hasten deposit build up

Warning: Do not use a flammable liquid as a bath medium as a fire hazard may result.

Application Notes

At a fluid's low temperature extreme:

1. The presence of ice or slush adversely affects temperature stability.
2. A viscosity above 10 centistokes adversely affects temperature uniformity.
3. A high fluid viscosity and high pump speed adds heat to the fluid being pumped.

At a fluid's temperature above ambient without refrigeration:

1. To avoid friction heating of the fluid, the viscosity of the fluid should be 10 centistokes or less and within 15°C of room temperature.
2. Heat loss should be encouraged by uncovering the fluid and lowering the pump speed.

At fluid's high temperature extreme:

1. Heat loss from vapor adversely affects temperature stability.
2. To prevent the accumulation of vapors inside the room, the reservoir may need to be placed in a fume hood.
3. Use a cover and/or floating hollow balls to help prevent heat and vapor loss.
4. Replenish fluid lost from vapor frequently.

Section 9 - Service and Technical Support

If you have followed the troubleshooting steps outlined in Section 7 and your Circulator still fails to operate properly, contact the supplier from whom the unit was purchased. Have the following information available for the customer service person:

— Model, Serial Number, and Voltage (from back panel label)
— Date of purchase and purchase order number
— Supplier’s order number or invoice number
— A summary of the problem

Section 10 - Replacement Parts

Description	Part #
Lab Algicide, concentrate, 8 oz.	004-300040
Bath Cleaner, concentrate, 8 oz.	004-300050
Bath Cleaner, concentrate, 16 oz.	004-300052
Dynalene HC™, 1 gallon	060330
Dow Corning® 510, 1 gallon	060326
Dow Corning® 550, 1 gallon	060327
Dow Corning® 710, 1 gallon	060328
Assembly, Front Bezel 06, 120V	510-260
Assembly, Front Bezel 06, 240V	510-261
Pump Motor (Refrigerating/Heating and Heating Only models), 120V	525-525
Pump Motor (Refrigerating/Heating and Heating Only models), 240V	525-526
Pump Motor (Immersion Circulators), 120V	525-527
Pump Motor (Immersion Circulators), 240V	525-528
Heater, Tubular, 1.1kw, 120V	215-067
Heater, Tubular, 2.2kw, 240V	215-416
Fan, Refrigeration, 120V	215-196
Fan, Refrigeration, 240V	215-197
Temperature Probe	200-136
Circuit Breaker	215-330
AC Mains Connector, 15A	215-397
Switch, Slide, for Pump High/Low Speed	235-008
Manual, Standard Controller Operators	110-227
IEC Power Cord 120V	225-227
IEC Power Cord 240V	225-228

Section 11 – EC Declaration of Conformity

EC Declaration of Conformity

PolyScience

The Products herewith complies with the requirements, as stated below, in accordance to the EC Low Voltage Directive 73/23/EEC and EC Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC, and carries the CE marking accordingly.

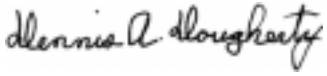
We herewith declare:	PolyScience Division of Preston Industries, Inc. 6600 West Touhy Avenue P.O. Box 48312 Niles, Illinois 60714, USA
That the following equipment complies with the essential requirements in respect to safety and health, in accordance to the EC Directives based on its design and type, as brought into circulation by us. In case of alteration of the equipment, not agreed upon by us, this will lose its validity.	
Product Description:	Refrigerated/Heated Circulators 13R, 712, 7306, 7312, 812, 8006, 8012, 8002, 8112, 8102, 8106, 8202, 8212, 8206, 8306, 9006, 9012, 9002, 912, 9112, 9102, 9106, 9502, 9512, 9506, 9602, 9612, 9606, 9702, 9712, 9706; 18203, 18214, 18211, 18210, 18201, 18206, 18205, 18208, 18212, 18207, 18225, 18226, 18202; 13270-879, 13270-880, 1112A, 1122S, 1127P, 1146D, 1140S, 1147P, 1162A, 1166D, 1160S, 1167P, 1156D, 1150S, 1157P, 1196D, 1190S, 1197P, 1186D, 1180S, 1187P, 1136D, 1130S, 1137P, 1136-1D, 1130-1S, 1137-1P, 1136-2D, 1130-2S, 1137-2P; 12110-00, 12110-05, 12112-01, 12112-06, 12112-11, 12112-16, 12112-12, 12112-26, 12100-10, 12100-15, 12100-20, 12100-25, 12108-00, 12108-05, 12108-20, 12108-25, 12108-10, 12108-15, 12108-30, 12108-35, 12102-10, 12102-15, 12102-00, 12102-05, 12103-20, 12103-25, 12105-70, 12105-75, 12101-41, 12101-46, 12101-31, 12101-36, 12101-51, 12101-56, 12111-11, 12111-16, 12111-01, 12111-06, 12111-21, 12111-26, 12107-00, 12107-05, 12107-20, 12107-25, 12107-10, 12107-15, 12107-30, 12107-35, 12107-50, 12107-55, 12107-40, 12107-45, 12107-60, 12107-65, 98928-30, 98928-35.
Applicable Directives and Harmonized Standards:	Low Voltage Directive 73/23/EEC & Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC and relevant transpositions into national law of the member states, including, but not limited to the following Harmonized Standards: EN/IEC 61010-1: 2001 EN 61326: 1997 +A1: 1998 + A2:2001 CISPR 11/EN 55011 Class A, Group I
Testing Bodies:	CSA International (Certification & Testing Division) Ultra Tech Inc. (EMC approval)
Signature on Behalf of Manufacturer or Authorized Representative: Date of Validity: Title of Signatory:	 Dennis A. Dougherty February 9, 2004 Engineering Manager
110-254 Rev. D 2/04	

Table des matières

Section 1 – Informations générales

1.1 Garantie
1.2 Installation

Section 2 – Bain à circulation

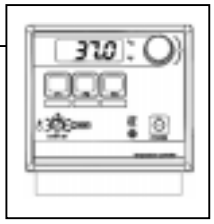
2.1 Contenu des bains à circulation
2.2 Description d'un bain à circulation
2.3 Pompe circulatrice
2.4 Connexion d’entrée et de sortie de la pompe
2.5 Circulation en boucle fermée
2.6 Remplissage du réservoir
2.7 Purge du réservoir

Section 3 – Circulateur d'immersion

3.1 Contenu du Circulateur d'immersion
3.2 Description du Circulateur d'immersion
3.3 Pompe circulatrice
3.4 Raccordement du Circulateur d'immersion
3.5 Connexion aux appareils externes
3.6 Températures atteignables par le Circulateur d'immersion

Section 4 – Informations générales du contrôleur standard

4.1 Panneaux avant et arrière
4.2 Assemblage des éléments chauffants et de la pompe
4.3 Spécifications



Section 5 – Mode opératoire

5.1 Emplacement du circulateur
5.2 Niveau de liquide dans le réservoir
5.3 Alimentation
5.4 Réglage du point de sûreté
5.5 Sélection de l’unité de température
5.6 Réglage de la limite haute
5.7 Réglage de la température désiré
5.8 Programme de température prédéfini par l’utilisateur
5.9 Fonction de blocage local
5.10 Autocollants pour boutons de programmation
5.11 L’auto-réfrigération
5.12 Messages affichés par le contrôleur

Section 6 – Calibrage et Maintenance

6.1 Calibrage
6.2 Eléments chauffants
6.3 Moteur de la pompe
6.4 Nettoyage
6.5 Maintenir propre l’eau du bain
6.6 Condensateur, Ventilation et Filtre réutilisable (contrôleur chauffant/réfrigérant uniquement)

Section 7 – Dépannage

7.1 L’unité ne fonctionne pas (pas de chauffage, de pompage ou de réfrigération)
7.2 Pas de pompage
7.3 Pompage insuffisant
7.4 Pas de chauffage
7.5 Chauffage insuffisant
7.6 Pas de réfrigération ou réfrigération insuffisant
7.7 Erreur de triac

Section 8 – Réservoir à fluide

Section 9 – Entretien et Support Technique

Section 10 – Remplacement des composants

Section 1 - Informations générales

1.1 Garantie

Merci d'avoir acheté ce circulateur. Nous sommes sûrs qu'il vous servira longtemps. La garantie que nous vous proposons est la suivante :

Le distributeur s'engage envers l'utilisateur de ce produit, à corriger par réparation ou par remplacement, suivant appréciation, tout défaut de composants qui se produirait après la livraison de ce produit et ce pendant la durée indiquée sur la carte de garantie. Dans l'éventualité d'un remplacement, la machine remplacée sera garantie pendant 90 jours ou encore garantie pour le reste des composants d'origine du produit ou enfin sous garantie de travail, ce qui est bien plus long.

Si ce produit nécessite un entretien, contacter le distributeur ou fournisseur le plus proche pour se renseigner sur la marche à suivre (pour une liste complète des distributeurs, se référer au catalogue.). Quand le renvoi d'un produit s'avère nécessaire, un numéro d'autorisation de renvoi vous sera communiqué et le produit pourra alors être renvoyé, (les frais de transport étant prépayés), au centre d'entretien indiqué. Pour s'assurer d'une prise en main efficace du matériel, le numéro d'autorisation de renvoi devra être placé à l'extérieur de l'emballage et une explication détaillée du problème jointe au produit.

Cette garantie ne s'applique pas en cas de défaut ou mal fonctionnement causé par accident, négligence, utilisation déraisonnable, mauvais entretien, ou pour toute autre cause non liée à une défaillance de l'appareil ou à la qualité de la production. Il n'y a aucune garantie, exprimée ou implicite, incluant, mais ne se limitant pas, à celle liée à la valeur marchande ou à l'adéquation du matériel pour un but particulier, qui s'étend au delà de la description et de la période déterminée précédemment.

L'unique obligation du distributeur sous cette garantie est limitée à la réparation ou au remplacement d'un produit défectueux et le distributeur ne pourra, sous aucun prétexte, être tenu responsable de quelque dommage que ce soit, fortuit ou consécutif à l'utilisation ou à la possession de ce produit.

Certains états n'autorisent pas : (A) des limitations sur la durée d'une garantie implicite ou (B) l'exclusion ou la limitation des dommages fortuits ou consécutifs, ainsi les limitations ou les exclusions ci-dessus peuvent ne pas s'appliquer à votre cas. Cette garantie vous donne des droits légaux spécifiques. Vous pouvez également avoir d'autres droits qui changent d'un état à un autre.

1.2 Installation

Votre circulateur est livré dans un carton spécial. Gardez le carton et tous les matériaux d'emballage jusqu'à ce que la machine soit complètement assemblée et fonctionne correctement. Installez et exécutez la machine immédiatement afin de s'assurer de son bon fonctionnement. Au delà d'une semaine, votre machine peut être réparée sous garantie, mais non remplacée. Si la machine est endommagée ou ne fonctionne pas correctement, contactez la compagnie de transport, faites une réclamation de dommages et contactez la compagnie où votre machine a été achetée.

Enlevez tout matériel d'emballage. Vérifiez que rien ne demeure autour des éléments chauffants ou de la pompe du circulateur. Avant de mettre la machine sous tension, assurez vous que tous les commutateurs sont en position OFF.

	Ce symbole marque les chapitres et les sections de ce manuel qui ont un rapport avec la sécurité.

	Ce symbole indique qu'il y a des risques de tensions dangereuses.

Lisez toutes les instructions concernant la sécurité, l'installation et l'utilisation.
Une utilisation correcte du matériel relève de la responsabilité des utilisateurs.

Section 2 – Bain à circulation

2.1 Contenu des bains à circulation

— Bain à circulation
— Manuel de l'utilisateur
— Carte de garantie
— Autocollants pour les boutons de programmation (Qté 2)
— Cordon d'alimentation IEC
— Accessoires pour tubes :

Description	Quantité	N° de série
— Connecteur (diamètre : 3/16 de pouce)	2	300-049
— Connecteur (diamètre : 1/4 de pouce)	2	300-048
— Connecteur (diamètre : 3/8 de pouce)	2	300-047
— Tuyau de connexion, Buna N (-40°C to 120°C)	1	590-068
— 1/4 de pouce NPT – M16, SS adaptateur mâle *	2	775-290

**Modèles à 50Hz seulement*

2.2 Description d'un bain à circulation

Les modèles de bain à circulation Réfrigérant/Chauffant ou uniquement Chauffant du contrôleur standard sont conçus pour fournir un contrôle précis de la température des fluides soit quand ils sont utilisés en boucle fermée, reliés à un équipement externe , ou en fonctionnant comme bain autonome.

Le réservoir peut être utilisé pour l'immersion des échantillons pendant que la machine est connectée à un dispositif externe. Tous les modèles de bain à circulation se caractérisent par un réservoir de 6, 13, ou 28 litres. Toutes les pièces immergées sont anticorrosives, fabriquées avec de l'acier inoxydable de série 300.

Pour toute utilisation en dessous d'une température de 40°C, la réfrigération est normalement exigée. La réfrigération ne devrait pas être utilisée quand la température du fluide est au dessus de 55°C ou lorsque la température de l'air ambiant excède 32°C.

Modèles	**Echelle de Températures**	**Capacité du Réservoir**	**Amps @ 120v 60Hz**	**Amps @ 240v 50Hz**
Réfrigérant/Chauffant	-20° to 150°C	6L	12A	9.9A
Réfrigérant/Chauffant	-30° to 150°C	13L	13A	9.8A
Réfrigérant/Chauffant	-25° to 100°C	28L	13A	9.8A
Réfrigérant/Chauffant	-40° to 150°C	13L	14A	9.8A
Chauffant uniquement	Ambiant +5° to 150°C	6L	11A	9.8A
Chauffant uniquement	Ambiant +5° to 150°C	13L	11A	9.8A
Chauffant uniquement	Ambiant +5° to 150°C	28L	11A	9.8A

Conditions environnementales:

_ Utiliser uniquement en intérieur
_ Altitude maximum : 2000 mètres
_ Humidité relative: 80% pour des temp. jusqu'à 30°C
_ Classe 1: Résidences, Commerces, Petites Industries
_ Tensions élevées: Catégorie ll
_ Atmosphère ambiante: de 5°C à 30°C
_ Degré de pollution : 2
_ Classe 2: Grosses Industries

⚠	**Avertissement** : Ces machines sont équipées d'une protection contre tout dépassement de température (Mesure de sécurité). Les éléments chauffants seront sérieusement endommagés s'il n'y a pas assez de fluide ou si la sûreté n'est pas activée et si les éléments chauffants ne sont pas submergés lorsqu'ils seront énergisés. Pendant toute opération, ne laisser en aucun cas les éléments chauffants entrer en contact avec tout matériau potentiellement inflammable.

2.3 Pompe circulatrice

La pompe à deux vitesses de type simplex (pression) peut être utilisée pour maintenir des échantillons dans le réservoir à une même température ou pour le fonctionnement en boucle fermée. Elle n'est pas conçue pour pomper à partir du réservoir du circulateur vers un deuxième réservoir ouvert et vice versa.

Le commutateur de vitesse Haute ou Basse (HIGH ou LOW) permet de sélectionner la vitesse de la pompe. Sélectionnez la vitesse HAUTE (HI) de la pompe lorsque la température subit des variations fréquentes et qu'une reprise rapide est nécessaire, ou lorsque vous pompez à partir de plusieurs unités externes. La vitesse BASSE (LO) de la pompe est appropriée pour la plupart des applications et permet un pompage plus silencieux.

Vitesse sélectionnée	Débit maximum de sortie de la pompe fréquence = 50/60Hz
HIGH	15 LPM / 2.6 PSI
LOW	9 LPM / 1.5 PSI

Le tableau ci-dessus utilise les critères suivants :

1. Le débit maximum de sortie de la pompe est mesuré en litres par minute (LPM) sans restrictions pour la pompe de sortie.
2. La pression maximale de sortie de la pompe est mesurée en livres par pouce carré (PSI) pour un débit nul.
3. L'eau a été utilisée comme fluide de circulation. La viscosité de l'eau est d'un centistoke. Ces mesures ne s'appliquent pas dans le cas des fluides à viscosité élevée ou à faible densité.

2.4 Connexions d'entrée et de sortie de la pompe

Les orifices d'entrée et de sortie (inlet et outlet) de la pompe sont filetés à l'intérieur avec 1/4 de pouce NPT femelle afin de permettre l'utilisation d'adaptateurs barbelés de tuyauterie ou de la tuyauterie dure. Où, vous pouvez glisser un tuyau d'1/2 pouces (13 mm) de longueur dans chaque trou et le maintenir en place à l'aide d'une bride. Si ces orifices ne sont pas utilisés pour une circulation externe, ils doivent être connectés entre eux à l'aide du tuyau de connexion Buna N fourni avec l'appareil afin d'obtenir un maximum d'homogénéité du fluide dans le réservoir.

Les adaptateurs de tuyaux en nylon sont fournis pour des applications allant de -40°C à 93°C. Les garnitures en laiton, en acier inoxydable ou en Teflon® sont recommandées pour des applications au-delà de 93°C. Des adaptateurs d'entrée et de sortie M16 X 1 sont fournis pour les modèles fonctionnant à 50 Hz uniquement.

Il relève de la responsabilité de l'utilisateur de choisir la tuyauterie et les garnitures compatibles avec le fluide du bain à circulation et l'échelle de température.

NOTE : Les connecteurs rapides ne sont pas conseillés car ils limitent généralement le débit.

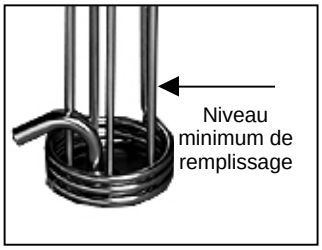
2.5 Circulation en boucle fermée

Reliez les ports d'admission et de sortie (inlet et outlet) de la pompe à votre application. Prenez soin d'éviter d'endommager la tuyauterie afin d'avoir un débit suffisant. Si vous utilisez plus de deux appareils externes pour la circulation en boucle fermée, nous recommandons l'utilisation d'une tubulure faite d'adaptateurs en "Y" pour diviser le fluide en deux ou plusieurs flux Après avoir effectué plusieurs boucles fermées, assurez vous que le débit de retour au niveau de la tubulure reste suffisant après chaque boucle et revérifiez le niveau du fluide dans le bain. Une pompe plus performante peut être rajoutée sans problème à la pompe du bain à circulation.

Le contrôle de la stabilité d'un système en boucle fermée s'effectue mieux à partir de l'appareil externe que de l'environnement immédiat des éléments chauffants (pourvu que le point de contrôle de l'appareil ait une charge constante et soit bien isolé). Par exemple, si vous faites circuler un fluide à 50°C dans un viscosimètre, la variation de température observée dans le réservoir pourra s'élever de 0.2°C, alors qu'elle sera seulement d'environ +0.1°C dans le viscosimètre.

Etant donné que la stabilité est meilleure au point de contrôle d'un appareil externe, selon l'isolation et la longueur de la tuyauterie utilisées, la température exacte du fluide pourra donc être légèrement différente de celle indiquée dans le réservoir.

2.6 Remplissage du réservoir



Le niveau maximum de remplissage du bain à circulation est d'un pouce au-dessous (25mm) du niveau du réservoir. La profondeur minimum du liquide doit suffire à couvrir les éléments chauffants, la pompe et un pouce (25mm) du capteur de température. Pour un refroidissement optimum, le niveau de liquide dans le circulateur doit être maintenu au dessus des bobines réfrigérantes en permanence.

Quand l'appareil est en fonctionnement, il faut ajouter du fluide supplémentaire afin de compenser tout volume de liquide requis pour la circulation externe. Si le niveau adéquat de fluide n'est pas maintenu, les résistances composant les éléments chauffants peuvent être exposées ce qui peut les endommager.

2.7 Purge du réservoir

Pendant le fonctionnement à basses températures, l'humidité atmosphérique tend à s'infiltrer dans le réservoir causant la condensation. Le tuyau de purge (1/8 de pouce de diamètre) du réservoir vous permet d'injecter du gaz inerte dans le bain à circulation afin d'empêcher la condensation.

Section 3- Circulateur d'immersion

3.1 Contenu

— Circulateur d'immersion
— Manuel de l'utilisateur
— Carte de garantie
— Cordon d'alimentation IEC

3.2 Description du Circulateur d'immersion

Les modèles de Circulateur d'immersion associés au contrôleur standard sont destinés à une utilisation dans des réservoirs fournis par l'utilisateur. Cet appareil peut être utilisé avec des réservoirs de taille et forme diverses, le rendant très utile et souple pour de nombreuses applications.

Modèle	Echelle de Température	Capacité du réservoir	Amps @ 120V, 60Hz	Amps @ 240V, 50Hz
Circulateur d'immersion uniquement chauffant	Ambiant+5°C to 150°C*	N/A	11A	7.5A

3.3 Pompe Circulatrice

Le commutateur de vitesse Haute ou Basse (HIGH ou LOW) permet de sélectionner la vitesse de la pompe. Sélectionnez la vitesse HAUTE (HIGH) de la pompe lorsque la température subit des variations fréquentes et qu'une reprise rapide est nécessaire, ou lorsque vous pompez à partir de plusieurs unités externes. La vitesse BASSE (LOW) de la pompe est appropriée pour la plupart des applications et permet un pompage plus silencieux.

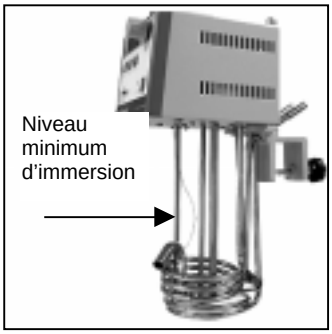
Vitesse Sélectionnée	Débit maximum de la pompe Fréquence = 60Hz
HIGH	15 LPM / 2.6 PSI
LOW	9 LPM / 1.5 PSI

Le tableau ci-dessus utilise les critères suivants :

1. Le débit maximum de sortie de la pompe est mesuré en litres par minute (LPM) sans restrictions pour la pompe de sortie.
2. La pression maximale de sortie de la pompe est mesurée en livres par pouce carré (PSI) pour un débit nul.
3. L'eau a été utilisée comme fluide de circulation. La viscosité de l'eau est d'un centistoke. Ces mesures ne s'appliquent pas dans le cas des fluides à viscosité élevée ou à faible densité

⚠	**Avertissement** : Ces machines sont équipées d'une protection contre tout dépassement de température (Mesure de sécurité). Les éléments chauffants seront sérieusement endommagés s'il n'y a pas assez de fluide ou si la sûreté n'est pas activée et si les éléments chauffants ne sont pas submergés lorsqu'ils seront énergisés. Pendant toute opération, ne laisser en aucun cas les éléments chauffants entrer en contact avec tout matériau potentiellement inflammable.

3.4 Raccordement du circulateur d'immersion

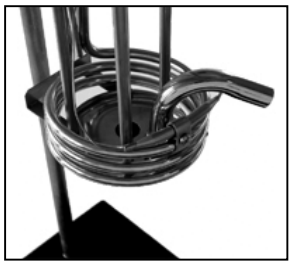


Le circulateur d'immersion peut être fixer directement sur le côté du réservoir (fourni par l'utilisateur) ou à une tige adjacente au réservoir. Afin d'obtenir la meilleure circulation possible, pointez le bec de sortie de la pompe en direction d'un côté du réservoir.

Veillez à mettre assez de liquide dans le réservoir pour immerger entièrement les éléments chauffants, le capteur de surchauffe et le bec de sortie de la pompe.

Si vous utilisez un réservoir en plastique, placez le circulateur de telle façon que les éléments chauffants n'entrent pas en contact avec les côtés ou le fond du réservoir.

3.5 Connexion aux appareils externes



Bien qu'il ne soit pas designé pour une circulation en boucle fermée (le circulateur n'est pas équipé des orifices d'entrée et de sortie), il est possible d'utiliser le circulateur d'immersion à cette fin.

Pour connecter le circulateur à un appareil externe, glissez un tuyau de _ pouce de diamètre interne dans le bec de sortie de la pompe et fixez le à l'aide d'une bride. Connectez l'autre bout du tuyau à l'entrée de l appareil externe. Vérifiez que la sortie de l'appareil externe redirige bien le fluide dans le réservoir.

3.6 Températures atteignables par le Circulateur d'immersion

Un Circulateur d'immersion peut être utilisé avec des réservoirs de diverses capacités et formes, aussi bien qu'avec différents fluides. Ces variables peuvent entraîner une perte d'exactitude et de stabilité de la température. Par exemple, un réservoir d'une grande superficie génère une grande quantité de perte de chaleur ce qui peut empêcher le circulateur d'atteindre la température désirée.

Le diagramme suivant est un guide approximatif des performances qu'on peut espérer avoir dans les conditions énumérées :

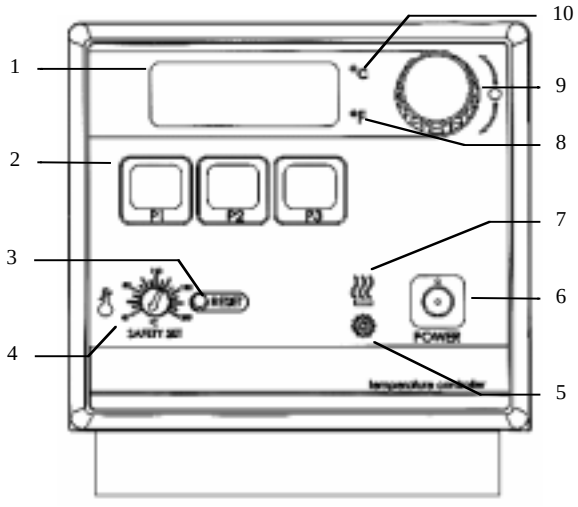
Températures atteignables en fonction des litres de fluide dans un réservoir non couvert

Températures	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	110°C	120°C	130°C	140°C	150°C
Eau	192L	96L	48L	24L	12L	6L	3L	–	–	–	–	–	–
Huile	283L	202L	145L	103L	74L	53L	38L	27L	19L	14L	10L	7L	5L

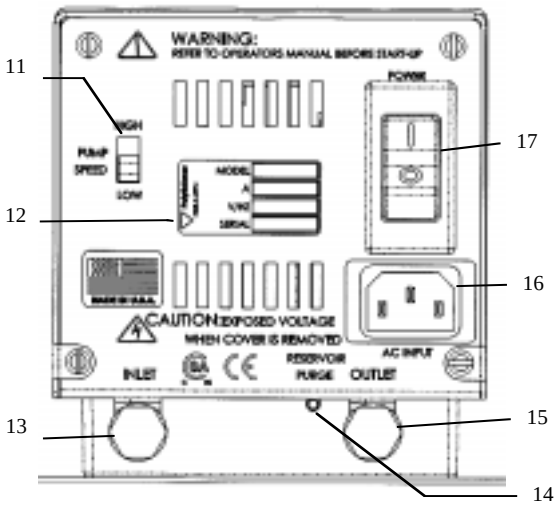
Ces résultats peuvent varier.

Section 4 - Informations générales du contrôleur standard

4.1 Panneaux avant et arrière



Face avant



face arrière

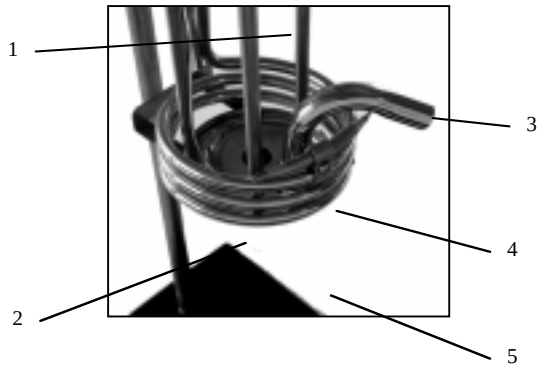
1. Ecran
2. Boutons de programme
3. Bouton d'arrêt de sécurité
4. Molette de sécurité
5. Voyant d'indication de réfrigération [1]
6. Bouton Marche/arrêt (ON /OFF)
7. Voyant d'indication de chauffage
8. Voyant d'indication Fahrenheit F°
9. Molette de réglages (Presser pour valider, tourner pour ajuster)
10. Voyant d'indication Celsius °C
11. Commutateur de vitesse
12. Label d'identification
13. Entrée de la Pompe [2]
14. Purge du réservoir [2]
15. Sortie de la Pompe [2]
16. Entrée AC
17. Disjoncteur

[1] autorisé uniquement dans les modèles de réfrigération/chauffage
[2] Uniquement pour les bains à circulation

4.2 Assemblage des éléments chauffants et de la pompe

1. Capteur de température
2. Axe et roues à aubes de la pompe
3. Bec de sortie de la pompe[1]
4. Capteur de surchauffe
5. Résistance chauffante

[1] *pivote sur les circulateurs d'immersion*



4.3 Spécifications

Stabilité de la température	±0.05°C
Marge d'erreur de lecture	±0.5°C
Protection de surchauffe	Oui, réglable par l'utilisateur
Protection de niveau de liquide	Oui
Eléments chauffants	1100W – 115V, 1600 W – 240V
Vitesse de la pompe	2 vitesses, 9 litres par minute or 15 litres par minute

Conditions environnementales :

_ Utiliser uniquement en intérieur
_ Altitude maximum : 2000 mètres
_ Humidité relative : 80% pour des temp. jusqu'à 30°C
_ Classe 1 : Résidences, Commerces, Petites Industries
_ Tensions élevées : Catégorie ll
_ Atmosphère ambiante : de 5°C à 30°C
_ Degré de pollution : 2
_ Class 2 : Grosses Industries

Section 5 – Mode opératoire

5.1 Emplacement du circulateur

Votre circulateur doit être installé sur une surface sans défauts et orienté vers la lumière du soleil. Ne pas le placer dans des endroits où il y a dégagement de vapeurs corrosives, une humidité excessive, des températures ambiantes élevées ou dans des zones excessivement poussiéreuses.

Les circulateurs réfrigérés doivent être placés à quatre pouces minimum (102mm) des murs ou des surfaces verticales afin que la circulation de l'air ne soit pas restreinte. Evitez les chutes de tension par l'utilisation de câbles de sortie d'au moins 14 AWG de diamètre, reliés correctement à la masse et si possible, soyez près d'une alimentation électrique.

L'utilisation de rallonges n'est pas recommandée pour éviter tout problème de basse tension du secteur.

⚠	**Avertissement** : Ces machines sont équipées d'une protection contre tout dépassement de température (Mesure de sécurité). Les éléments chauffants seront sérieusement endommagés s'il n'y a pas assez de fluide ou si la sûreté n'est pas activée et si les éléments chauffants ne sont pas submergés lorsqu'ils seront énergisés. Pendant toute opération, ne laisser en aucun cas les éléments chauffants entrer en contact avec tout matériau potentiellement inflammable.

5.2 Niveau de liquide dans le réservoir

Remplir le réservoir avec le liquide approprié. En ce qui concerne les bains à circulation, le niveau de liquide doit être suffisant pour couvrir la résistance chauffante, la pompe et le capteur de surchauffe et au moins un pouce (25mm) du capteur de température. Pour les circulateurs d'immersion, le niveau doit couvrir la résistance chauffante, le capteur de surchauffe et le bec de sortie de la pompe.

5.3 Alimentation

Un cable d'alimentation IEC est fourni avec le circulateur. Ce cable doit être branché au connecteur IEC située à l'arrière de la machine et à une prise convenablement reliée à la terre. Vérifiez que l'alimentation ait les mêmes caractéristiques de tension et de fréquence que celles indiquées sur le label à l'arrière du contrôleur.

Une rallonge n'est pas recommandée mais au besoin, utilisez en une qui est correctement reliée à la masse et qui prendra en compte la totalité de la puissance (en watts) de la machine. La rallonge ne doit pas causer plus de 10% de chute de tension au niveau du circulateur.

Une fois que vous avez connecté la machine à une prise de sortie appropriée, placez le Disjoncteur /Interrupteur d'alimentation situé à l'arrière du contrôleur dans la position ON. Quatre points décimaux (….) apparaîtront sur l'écran numérique. NE PAS mettre l'interrupteur d'alimentation situé à l'avant du contrôleur en position ON tant que la température de sûreté n'a pas été ajustée à la température désirée (Cf. 5.4 ci-dessous).

Tensions indiquées :

Volts/Phase/Fréquence	Echelle de tension	Phase	Fréquence
100/ 1 / 60	90 à 110 Volts	simple	60 Hz
100/ 1 / 50	90 à 110 Volts	simple	50 Hz
120/ 1 / 60	110 à 130 Volts	simple	60 Hz
230/ 1 / 60	208 à 230 Volts	simple	60 Hz
240/ 1 / 50	220 à 240 Volts	simple	50 Hz

Après avoir rempli le réservoir de liquide, vous devez régler la température de sûreté et la température limite maximale de votre logiciel (Software High Limit) aussi bien que la température de contrôle désirée.

5.4 Réglage du point de sécurité

La fonction de point de sécurité permet de déconnecter automatiquement l'alimentation du contrôleur des éléments chauffants et de la pompe dans le cas où le niveau de liquide dans le réservoir est insuffisant ou si le contrôleur a un problème. La température de sécurité est ajustable par l'utilisateur dans une échelle d'approximativement 40°C à 210°C. Elle doit être fixée à au moins 5°C au dessus de la limite haute de température du logiciel (Software High Limit).

Utilisez un tourne vis plat pour tourner l'indicateur de point de sécurité à la température souhaitée. Ne pas forcer la molette aux extrémités de température.

Après avoir régler le point de sécurité, pressez l'interrupteur ON situé sur la face avant du contrôleur pour le mettre en marche. La pompe commencera ainsi à fonctionner et l'écran fera clignoter la température désirée actuelle (tx.xx), la LED °C s'allumera et la température actuelle du bain s'affichera sur cet écran. Le choix de la vitesse de la pompe se fait à l'aide du commutateur qui se situe sur la face arrière du contrôleur (Cf. Section 2.3 ou 3.3).

Si l'alimentation est coupée en raison du dépassement de la température de sécurité, placez le disjoncteur sur la position OFF, pressez le bouton de Reset, corrigez le problème (niveau de liquide trop bas, température de sécurité incorrecte, etc.), et rallumer le contrôleur.

Le déclenchement du point de sécurité pendant le fonctionnement normal se traduira par l'affichage d'une faute (Flt 3) à l'écran.

5.5 Sélection de l'unité de température

La température désirée et la température du bain peuvent être affichées soir en degré Celsius °C soit en degré Fahrenheit °F. Les degrés Celsius °C sont programmés par défaut.

Pour passer de °C à °F, placez le disjoncteur à l'arrière du contrôleur sur la position OFF and ensuite pressez et maintenez le bouton P2 pendant que vous réalimentez l'unité.

Pour passer de °F à °C, placez le disjoncteur à l'arrière du contrôleur sur la position OFF and ensuite pressez et maintenez le bouton P3 pendant que vous réalimentez l'unité.

NOTE : Lorsque l'unité de température a été changée, la limite haute de température et toutes les températures programmées redeviennent celles programmées par défaut. En cas de calibrage, la valeur sera conservée.

5.6 Réglage de la limite haute

Cette option rend le contrôleur plus sûr en permettant de définir une température désirée (Set point) limite. Afin d'éviter un arrêt de la machine impromptu, la limite haute doit dépasser d'au moins 5°C la température de contrôle sélectionnée.

Pour régler la valeur de la limite haute de température, pressez simultanément les boutons P2 et P3 et répétez l'action jusqu'à ce que Hxxx apparaisse à l'écran. Il s'agit de la valeur de limite haute. Cette valeur est de 152°C par défaut.

Pour modifier la valeur, pressez et tournez la molette jusqu'à ce que la température souhaitée soit à l'écran. Le sens des aiguilles d'une montre permet d'augmenter la valeur et le sens géométrique de les décroître. Pressez une nouvelle fois la molette pour valider la valeur et retourner au menu normal.

Si la limite haute atteint ou dépasse la température de contrôle, (E-H1) clignotera à l'écran. Si cela devait se produire, entrez une valeur plus élevée pour la limite haute ou baissez la température désirée.

Si la température du bain atteint la valeur de limite haute, (Flt 1) clignotera à l'écran. Si cela se produit, le contrôleur désactivera les éléments chauffants et pour les unités chauffantes/ réfrigérantes, le compresseur sera également désactivé. La pompe continuera d'opérer.

Une fois le problème corrigé (température du bain réduite ou limite haute augmentée), pressez le bouton d'alimentation pour effacer le message.

5.7 Réglage de la température désirée

Pressez et relâchez la molette. Le point des décimal clignote pour indiquer que la température désirée peut être changée.

Pour modifier la valeur, tournez la molette jusqu'à ce que la température souhaitée soit à l'écran. Le sens des aiguilles d'une montre permet d'augmenter la valeur et le sens géométrique de les décroître. Pressez une nouvelle fois la molette pour valider la valeur. Le point des décimal ne clignote plus et la valeur affichée indique la température actuelle du bain. Autorisez un temps suffisant pour permettre au bain de se stabiliser à la température désirée avant de réajuster celle-ci.

NOTE : Le contrôleur validera automatiquement la valeur indiquée après 10 secondes d'inactivité, même si la molette n'a pas été pressée.

Il est possible de vérifier à tout moment la température désirée en pressant la molette.

Si vous ne pouvez plus augmenter la température désirée, il est possible que la limite haute de température soit inférieure à celle-ci. Initialiser la limite haute à au moins 5°C au dessus de la température désirée.

5.8 Programme de température prédéfini par l'utilisateur

Lorsque le contrôleur fonctionne, pressez le bouton de programme désiré — P1, P2, ou P3. Le témoin lumineux associé commencera à clignoter.

Tourner la molette pour fixer la température désirée.

Pressez le bouton de programme sélectionné une seconde fois afin d'enregistrer la nouvelle température désirée. La nouvelle température ne sera pas mémoriser tant que le bouton de programme n'est pas pressé.

Le témoin lumineux associé au programme brillera en continu chaque fois que la valeur associée contrôlera la température du bain. Si plusieurs programmes correspondent à une même température, chaque témoin lumineux brillera à cette température.

5.9 Fonction de blocage local

Cette fonction permet a l'utilisateur de bloquer toutes les commandes du contrôleur. Tant que la fonction est active, l'unité continuera a fonctionner suivant les réglages initialisés.

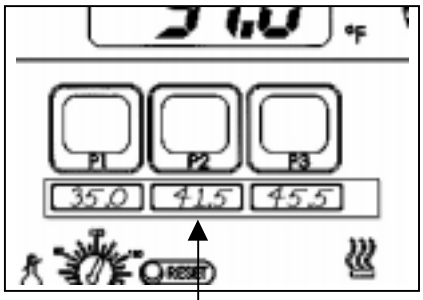
Pour activer la fonction de blocage local, gardez appuyer la manette de séléction/validation pendant 10 secondes. Une fois bloqué, vous pouvez lire sur l'écran « LLo ». Lorsque la fonction de blocage est active, le point decimal de la température de réglage ne clignotera pas comme d'habitude.

Gardez appuyer la manette de séléction/validation pendant 10 secondes pour débloquer les commandes. Une fois débloqué, vous pouvez lire sur l'écran « CAn ».

5.10 Autocollants pour boutons de programmation

Le contrôleur standard est fourni avec deux collantes qui peuvent être placées sous les boutons de programmation. Ils se décollent et se recollent facilement.

L'utilisateur peut écrire la température désirée associée à chaque bouton de programme sur cette bande. L'utilisation d'un stylo effaçable, comme un marqueur effaçable à sec ou un crayon (flair tip pen) est conseillé. L'ancienne écriture peut être nettoyée avec un tissu sec ou un mouchoir; les écritures suivantes peuvent généralement être enlevées avec un simple nettoyant de graisse et un tissue ou un mouchoir. NE PAS utiliser de marqueur permanent ou de stylo à bille. Pensez à toujours effectuer un test avant d'écrire sur ces bandes.



Les autocollants sont placés en dessous des boutons de programme. Ils se décollent et se recollent facilement

5.11 Opération d'auto-réfrigération

L'auto-réfrigération permet de sélectionner la température à laquelle la réfrigération sera activée. Pour la plupart des applications, il est conseillé que la température désirée soit de 15°C au dessus de la température ambiante.

Commande Cool de réfrigération

Les circulateurs Réfrigérants/Chauffants de réservoirs à contenance 13 ou 28 litres sont caractérisés par le système de contrôle de réfrigération avancé modulé ***Cool Command™*** . La commande Cool d'auto-réfrigération a une échelle de contrôle plus étendue — de +20°C à 85°C — que celle de la réfrigération conventionnelle. De plus, ce système permet au système réfrigérant de se mettre en marche pour une température de fluide pouvant monter jusqu'à 150°C quand la température de fonctionnement désirée est réglée à une valeur inférieure ou égale à la température d'auto-réfrigération désirée (85°C maximum). En conséquence, les fluides dans le bain se rafraîchissent plus rapidement.

Réfrigération conventionnelle

Les circulateurs Réfrigérants/Chauffants de réservoirs à contenance de 6 litres utilisent un système de réfrigération conventionnelle. L'échelle de contrôle de la température d'auto-réfrigération s'étend de +20°C à 70°C pour ces systèmes. Le système réfrigérant se met en route quand la température du fluide dans le bain est supérieure ou égale à la température d'auto-réfrigération désirée (70°C maximum).

Réglage de la température d'auto-réfrigération :

Appuyer simultanément sur les boutons P2 et P3 et répétez l'opération jusqu'à ce que la température actuelle d'auto-réfrigération apparaisse à l'écran (Axxx).

Pour changer la valeur indiquée, pressez et tournez la molette de réglages jusqu'à avoir la température désirée à l'écran. Pressez la molette de réglages une seconde fois pour valider la valeur et retourner au mode normal de fonctionnement. Messages lus à l' écran du Contrôleur

La valeur de la température d'auto-réfrigération est de 40°C par défaut.

5.12 Messages lus à l' écran du Contrôleur

Écran	Description	Action Requise
….	Mode de veille	Normal — indique que le Disjoncteur/Interrupteur d'alimentation est en position ON et que l'Interrupteur d'alimentation du Contrôleur est en position OFF
tx.xx	Auto test	Normal — Apparaît momentanément au démarrage
oCx.x	Valeur d'offset de calibrage	Normal — valeur d'offset de calibrage actuelle, Cf. 6.1
Hxxx	Valeur de la température limite haute du logiciel	Normal — valeur de limite haute de température, Cf. 5.6
Axxx	Valeur désirée pour l'auto réfrigération	Normal — Valeur désirée pour l'auto réfrigération; Cf. 5.10 (uniquement pour les contrôleurs chauffants/réfrigérants)
E-H1	Limite haute trop basse	Erreur — La valeur entrée est en deçà de la température désirée. Cf. section 5.6
FLt 1	Limite haute dépassée	Erreur — entrez une limite haute plus grande et éteignez puis rallumez l'unité. Cf. 5.6
FLt 2	Réinitialisation de l'EEPROM	Erreur — Placez le disjoncteur sur OFF, pressez et maintenez P3, puis rallumez l'unité
FLt 3	Dépassement de la température de sûreté	Erreur — — Placez le disjoncteur sur OFF, pressez le bouton de sécurité RESET puis rallumez l'unité
FLt 4	Echec du triac des éléments chauffants	Erreur — Entretien requis
FLt 5	Echec du capteur	Erreur — Entretien requis
FLt 6	Erreur de l'i2c — Echec de communication avec la carte de modulation	Erreur — Entretien requis (Apparaît uniquement sur les circulateurs Réfrigérants/Chauffants)

Section 6 – Calibrage et Maintenance

6.1. Calibrage

Le calibrage permet à l'utilisateur de faire coïncider la température du bain lue à l'écran du contrôleur avec celle d'un thermomètre externe de référence. Le calibrage est réalisé comme suit :

Réglez la température de fonctionnement désirée et laissez du temps afin que la température puisse se stabiliser.

Appuyez simultanément sur les boutons P2 et P3 et relâchez. Répétez l'opération jusqu'à ce que vous lisiez (oCx.x) à l'écran. Appuyez sur le bouton P1 et maintenez le ainsi jusqu'à ce que l'indication (Cal) apparaisse à l'écran. Cela peut prendre environ 2 secondes.

Chaque seconde, la valeur de la température lue va alterner entre la température réelle du fluide dans le bain et la température actuelle de décalage (offset), c'est ce qui fait la différence entre le réglage étalonné du calibrage et la température du capteur de référence de l'utilisateur. La température de décalage maximum est d'environ ±0.9°C par rapport à celle résultante du calibrage étalonné.

Pour changer la température de calibrage, tournez la molette de réglages jusqu'à ce que la température lue à l'écran soit la même que la température de référence du capteur. La valeur de la température lue à l'écran va continuer à alterner entre la température de calibrage et la température de décalage (offset).

Pressez la molette de réglages ou le bouton P1 afin de valider la valeur entrée. Quand le nouveau calibrage est enregistré et que vous êtes sorti du mode, le message (dONE) apparaîtra à l'écran.

NOTE : la valeur de la température de décalage sera aussi acceptée s'il n'y a pas d'activité pendant 20 secondes.

6.2 Eléments chauffants

Les éléments chauffants doivent être maintenus propre. S'il y a accumulation de dépôts sur les éléments chauffants, ils pourront être enlevés par récurage à l'aide d'une éponge abrasive non métallique (plastique). N'utilisez pas de fibres en acier.

6.3 Moteur de la Pompe

Les armatures de dessus et du dessous sont lubrifiées de manière permanente avec de la graisse de silicone à haute température. Elles ne devraient pas nécessiter de lubrification supplémentaire. Les armatures du moteur de la pompe ne sont pas disponibles séparément. Si les armatures deviennent bruyantes, nous recommandons le remplacement total du moteur pour éviter une surcharge de travail et maintenir la fiabilité du produit.

Un kit de remplacement du moteur et de la pompe est disponible. (Voir Section 11 - Remplacement des composants).

6.4 Nettoyage

Utilisez uniquement un détergent et de l'eau ou un décapant compatible avec les surfaces peintes ou en acier inoxydable. Ne pas laisser les liquides ou les pulvérisateurs de nettoyage pénétrer dans les têtes de ventilation du contrôleur.

Un nettoyant de bain concentré peut être utilisé pour enlever les dépôts de minerai dans le réservoir. Voir Section 11 - Remplacement des composants.

6.5 Maintenir propre l'eau du bain

Les conditions optimales de température et d'humidité pour la croissance des algues sont réunies quand l'eau est utilisée comme fluide dans le réservoir. Pour empêcher la contamination de l'eau par les algues et minimiser la fréquence de renouvellement du fluide dans le réservoir, un algicide devrait être employé. Voir Section 11 - Remplacement des composants.

NE PAS utiliser de l'eau de javel dans le réservoir ou sur un composant de la pompe.

6.6 Condensateur, Ventilation et Filtre réutilisable
(Circulateurs Réfrigérants/Chauffants uniquement)

Photo 6.6

Le condensateur et la ventilation avant et arrière doivent être mis à l'abri de la poussière et de la saleté. La saleté isole thermiquement le condensateur et réduit ainsi la capacité de refroidissement du système de réfrigération. Installez un programme périodique pour laver le filtre à air réutilisable et nettoyer l'avant et l'arrière du système de ventilation

Le filtre réutilisable est facilement accessible de l'arrière/avant de la machine. Tournez Le clip de retenue du filtre loin du coupe-circuit du filtre et retirez le filtre comme indiqué par la photo 6.6.

Utilisez une solution d'eau et de détergent afin de nettoyer toute accumulation de poussière et de saleté, rincez correctement et sécher le filtre avant de le réinstaller.

Section 7 - Dépannage

7.1 La machine ne fonctionne pas (pas de chauffage, réfrigération, ou pompage)

- Vérifiez que le cable d'alimentation est branchée à une prise électrique qui fonctionne.
- Vérifiez que le disjoncteur /interrupteur d'alimentation est en position ON.
- Vérifiez que l'interrupteur d'alimentation du contrôleur est en position ON.
- Vérifiez que la température de sûreté est supérieure à la température de contrôle désirée.
- Coupez l'alimentation, appuyez sur le bouton d'arrêt de sécurité et remettez en marche l'alimentation.

7.2 Pas de pompage

- Vérifiez le niveau de fluide dans le bain et assurez vous que la tête de la pompe est bien recouverte

- Si le moteur de la pompe ne tourne pas, vérifiez que les interrupteurs de vitesses HAUTE et BASSE (HI-LO) de la pompe sont en position soit de fonctionnement (ON) soit d'arrêt (OFF). S'ils sont dans la position du milieu, la pompe ne pourra recevoir aucune puissance.
- Vérifiez que les roues à aubes de la pompe ne sont pas obstruées (elles devraient tourner librement)

7.3 Pompage lent ou insuffisant

- Contrôlez que la tension du secteur n'est pas trop basse, surtout si les éléments chauffants sont en fonctionnement.
- Le diamètre du tuyau est peut-être trop petit.
- La viscosité du fluide est peut-être trop élevée.

7.4 Pas de chauffage

- Vérifiez que le pompage de la machine fonctionne correctement.
- Si la lumière d’indication de chauffage ne signale pas, vérifier la température de contrôle désirée et la température du bain afin de s’assurer que le chauffage est nécessaire.
- Vérifier que les éléments chauffants sont recouverts de liquide.
- Vérifier que la température limite maximale du logiciel n’a pas été dépassée (FLt 1 apparaît sur le écran).

7.5 Chauffage insuffisant

- Vérifiez que le pompage de la machine s’effectue correctement.
- Vérifiez la tension d'alimentation.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de charge réfrigérante excessive sur la machine.
- A des températures élevées, des problèmes peuvent être causés par la perte de chaleur dans les réservoirs, les tuyaux ou de la vapeur dans les réservoirs.
- Vérifiez que le chauffage requis pour les appareils connectés ou les expériences en cours n’excède pas la puissance de chauffage de la machine.
- Les changements de charge thermique ou de température désirée requièrent un certain temps avant que la température ne se stabilise.

7.6 Pas de réfrigération ou réfrigération insuffisante

- Vérifiez que l'interrupteur de réfrigération est en position de fonctionnement (ON).
- Si le voyant d’indication de réfrigération n’est pas allumé, Vérifiez la température de contrôle désirée et la température du bain afin de s’assurer que la réfrigération est vraiment nécessaire.
- Vérifiez que les tensions ne sont pas trop hautes ou trop basses.
- Vérifiez à travers les trous de ventilation que la circulation de l'air n'est pas bloquée.
- Vérifiez la température ambiante. L'unité de réfrigération ne doit pas fonctionner pour une température ambiante supérieure à 32°C sinon, le compresseur de réfrigération peut se mettre temporairement à l'arrêt.
- Contrôler si la chaleur ajoutée au fluide est supérieure à la capacité du système de réfrigération.

7.7 Echec du triac

- (FLt4) apparaît à l’écran, indiquant que le triac des éléments chauffants a un défaut ou que la tension d’alimentation subit des interférences provenant d’autres appareils. Branchez la machine à une autre source d’alimentation. Si défaut du triac apparaît toujours à l’écran, le triac ou le contrôleur du triac doit être remplacé.

Section 8 - Réservoir de fluides

Une grande diversité de fluides peut être utilisé suivant vos besoins. Quelque soit le fluide utilisé, il doit être chimiquement compatible avec le réservoir et l'acier inoxydable de série 300 utilisé pour la pompe et les éléments. De plus, il doit également convenir à l'échelle de température désirée. Utilisez des fluides qui satisfont aux mesures de sécurité, à la santé et aux exigences de compatibilité du matériel.

Pour une meilleure stabilité de la température, la viscosité du fluide devrait être de 50 centistokes ou moins à la température la plus basse d'utilisation ceci afin de permettre une bonne circulation du fluide et de réduire au minimum le chauffage de la pompe.

Utilisez de l'eau distillée pour les températures de 10°C à 90°C et un mélange de glycol éthylène et d'eau fait en laboratoire pour les températures au-dessous de 10°C . Ne pas utiliser de l'eau désionisée.

Le diagramme ci-dessous vous aidera à choisir un fluide adapté à votre application. Conformez vous à l'échelle normale de température du fluide pour obtenir une meilleure stabilité de la température et une vaporisation peu élevée.

Vous êtes responsable du choix correct et de la bonne utilisation des fluides.

Le fonctionnement dans la gamme extrême de températures doit être évité.

DESCRIPTION DU FLUIDE	CHALEUR @25°C	ECHELLE NORMALE	ECHELLE EXTREME
Eau distillée	1.00	10° — 90°C	2° — 100°C
Glycol-Ethylène 30% / Eau 70%	.90	0° — 95°C	-15° — 107°C
Glycol-Ethylène 50% / Eau 50%	.82	-20° — 100°C	-30° — 100°C
Dynalène-HC 50	.76	-50° — 60°C	-62° — 60°C
DC200, 5 cs Huile de Silicone	.32	-35° — 65°C	-50° — 125°C*
DC200, 10 cs Huile de Silicone	.34	-20° — 80°C	-35° — 165°C*
DC200, 20 cs Huile de Silicone	.36	0° — 100°C	-10° — 230°C*
DC200, 50 cs Huile de Silicone	.39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC510, 50 cs Huile de Silicone	.39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC550, 125 cs Huile de Silicone	.42	100° — 200°C	80° — 232°C*
DC710, 500 cs Huile de Silicone	.45	150° — 250°C	125° — 260°C*

*AVERTISSEMENT - Température d'inflammabilité du fluide.

Les fluides DC sont fabriqués par Dow Corning. Le Dynalène HC est enregistré comme TM par Advanced Fluid Technologies, Inc.

NE PAS utiliser les fluides suivants :

1. Fluide d'antigel des véhicules à moteur contenant des additifs*
2. Eau dure*
3. Eau désionisée avec une résistance > 1 Mega Ohm
4. Tout fluide inflammable
5. Concentrations de bases ou d'acides
6. Solutions contenant des halites : chlorites, fluorites, bromes, iodes ou sulfures
7. Eau de javel (Hypochlorite de sodium)
8. Solutions contenant des chromates ou des sels de chrome

** Aux températures supérieures à 40°C, des additifs ou des dépôts de minerai peuvent adhérer aux éléments chauffants. Si vous les laissez s'accumuler, il y a risque de surchauffe des éléments chauffants ce qui peut entraîner un dysfonctionnement de ceux-ci. Des températures très élevées et des concentrations élevées d'additifs causeront une accumulation plus rapide des dépôts.

	Avertissement : N’utilisez pas de liquide inflammable car il y a risque d'incendie.

Notes d'application

A la température minimale du fluide :

1. La présence de glace ou de résidus de glace compromet la stabilité de la température.
2. Une viscosité supérieure à 10 centistokes compromet l'uniformité de la température.
3. Une grande vitesse de pompe et une viscosité élevées entraînent un chauffage du fluide.

A une température du fluide légèrement supérieure à la température ambiante mais sans utilisation de la réfrigération :

Sans réfrigération et à une température ambiante d'environ 15°C, la viscosité du fluide devrait être d'au moins 10 centistokes pour éviter le chauffage par frottement du fluide. Les pertes de chaleur devrait être favorisées en laissant le fluide non couvert et en réduisant au minimum la vitesse de la pompe.

A la température maximale du fluide :

1. Les pertes de chaleur par vapeur causent une faible stabilité de la température.
2. Vous devrez prévoir une hotte afin d'empêcher l'accumulation de vapeur dans la pièce.
3. Employez un couvercle et/ou des boules creuses flottantes afin d'empêcher les pertes de chaleur et de vapeur.
4. Vous devez compenser la perte de fluide due à sa vaporisation.

Section 9 - Entretien et Support Technique

Si vous avez suivi les étapes de dépannage et que votre circulateur ne fonctionne toujours pas correctement, contactez le distributeur ou le fabricant chez qui vous avez acheté le circulateur. Veuillez avoir les informations suivantes à fournir à l'agent du service clientèle :

— Modèle, numéro de série et tension d'alimentation (voir étiquette à l'arrière de la machine)
— Date d'achat et numéro de commande
— Numéro de vente ou numéro de facture
— Un résumé de votre problème

Section 10 - Remplacement des composants

Description	Part #
Algicide de Lab., concentré, 8 oz.	004-300040
Nettoyant de bain, concentré, 8 oz.	004-300050
Nettoyant de bain, concentré, 16 oz.	004-300052
Dynalène HC™, 1 gallon	060330
Dow Corning® 510, 1 gallon	060326
Dow Corning® 550, 1 gallon	060327
Dow Corning® 710, 1 gallon	060328
Carte 06 pré assemblée, 240V	510261
Moteur de la Pompe (Modèles réfrigérants et chauffants), 120V	525-525
Moteur de la Pompe (Modèles réfrigérants et chauffants), 240V	525-526
Moteur de la Pompe (Circulateur d'immersion), 120V	525-527
Moteur de la Pompe (Circulateur d'immersion), 240V	525-528
Elément chauffant, Tubulaire, 1,1kw, 120V	215-067
Elément chauffant, Tubulaire, 2,2kw, 240V	215-416
Ventilateur, Réfrigération, 120V	215-196
Ventilateur, Réfrigération, 240V	215-197
Capteur de température	200-136
Disjoncteur	215-330
Connecteurs AC, 15A	215-397
Interrupteur, Glisseur, pour les vitesses Haute/Basse de la Pompe	235-008
Manuel d’utilisateurs du Contrôleur Standard	110-227
Cordon d’alimentation 120V	225-227
Cordon d’alimentation 240V	225-228

Inhaltsangabe

Abtlg.1 – Allgemeine Information

1.1 Garantie
1.2 Auspacken

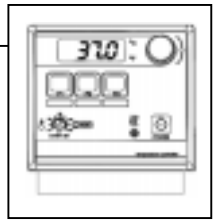
Abtlg. 2 -Umwälzthermostat

2.1 Inhalt
2.2 Allgemeine Beschreibung
2.3 Umwälzpumpe
2.4 Pumpeneinlaß- und -auslaßverbindungen
2.5 Umwälzkreislauf
2.6 Befüllen des Thermostatbades
2.7 Badreinhaltung

Abteilg. 3 - Einhängethermostat

3.1 Inhalt
3.2 Allgemeine Beschreibung
3.3 Thermostatpumpe
3.4 Aufbau
3.5 Verbindungen zu externen Apparaten
3.6 Erzielbare Temperaturen

Abtlg. 4 - Standard Regler Information



4.1 Vordere und hintere Armaturen
4.2 Heizkörper/Pumpen Einheit
4.3 Spezifikationen

Abtlg. 5 - Betrieb

5.1 Standort des Thermostaten
5.2 Flüssigkeitsstand im Bad
5.3 Anschluß
5.4 Einstellung der Sicherheitstemperatur
5.5 Wahl der Temperatureinheiten
5.6 Einstellung des oberenTemperatur Begrenzungswertes
5.7 Temperaturwahl
5.8 Verwender-definierte Temperaturvorwahl
5.9 Verriegelungsmöglichkeit
5.10 Klebestreifen für Vorwahlknöpfe
5.11 Automatische Kühlung
5.12 Displayanzeigen des Reglers

Abtlg. 6 – Kalibrierung und Pflege

6.1. Kalibrierung
6.2 Heizkörper
6.3 Pumpenmotor
6.4 Reinigung
6.5 Wie man das Badwasser sauber hält
6.6 Kondensator, Lufteinlässe und wiederverwendbare Filter (nur Kühle/Heiz Thermostate)

Abtlg. 7 - Fehlersuche

7.1 Gerät will nicht arbeiten (keine Heizung, Kühlung oder Pumpenleistung)
7.2 Pumpe funktioniert nicht
7.3 Niedrige oder ungenügende Pumpenleistung
7.4 Keine Heizleistung
7.5 Unzureichende Heizleistung
7.6 Keine oder unzureichende Kühlung
7.7 Bauteil (Triac) Fehler

Abtlg. 8 - Badflüssigkeiten

Abtlg. 9 – Service und technische Hilfe

Abtlg. 10 – Ersatzteile

Abtlg. 1 – Allgemeine Information

1.1 Garantie

Besten Dank für Ihren Thermostatkauf. Wir sind sicher, er wird Ihnen eine lange Zeit dienen. Unsere Garantie Ihnen gegenüber ist wie folgt:

Der Hersteller sagt dem Erstbesitzer dieses Produktes zu, jeden Defekt, der sich nach der Auslieferung dieses Produkts innerhalb einer Zeitspanne, die auf der Garantiekarte angegeben ist, entweder durch Reparatur oder nach Wahl des Herstellers durch Ersatz zu korrigieren. Im Falle von Ersatz wird für das Ersatzgerät eine Garantie von 90 Tagen gegeben oder aber bis zum Ende der ursprünglichen Teile- oder Arbeitsgarantiezeit, je nachdem was länger ist.

Wenn dieses Produkt einen Service benötigt, sollten Sie Kontakt zu dem Ihnen am nächsten gelegenen Büro des Herstellers/Lieferanten aufnehmen, um Anweisungen entgegenzunehmen. Für den Fall, dass eine Rücksendung des Produktes notwendig ist, wird eine Rücksendungsnummer zugeteilt, und das Produkt sollte an das angegebene Service Center versandt werden (mit vorausgezahlten Transportkosten). Um eine schnelle Abwicklung sicher zu stellen, sollte die Rücknummer auf der Außenseite der Verpackung angegeben werden und eine genaue Erklärung des Defekts darin enthalten sein.

Diese Garantie soll nicht gültig sein, wenn der Defekt oder die Fehlfunktion durch einen Unfall, Vernachlässigung, unzweckmäßigen Gebrauch, fehlerhaften Service oder andere Gründe verursacht wurde, die nicht aus Gründen des Materials oder der Verarbeitung entstanden sind. Es gibt keine ausdrücklichen oder angedeuteten Garantien, einschl., aber nicht darauf begrenzt, der Marktfähigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, der über die Beschreibung und die darin genannte Zeit hinaus geht.

Die einzige Verpflichtung des Herstellers unter dieser Garantie ist auf die Reparatur oder den Ersatz eines defekten Produktes begrenzt und soll in jedem Falle nicht für irgendwelche Zufalls- oder Folgeschäden jeder Art, die durch die Verwendung oder den Besitz dieses Produktes entstehen, verantwortlich sein. Einige Staaten erlauben nicht: (A) Begrenzungen darüber, wie lange eine angedeutete Garantie dauert; oder (B) den Ausschluß oder die Begrenzung von zufälligen oder Folgeschäden, so dass die vorgenannten Begrenzungen oder Ausschlüsse evtl. nicht auf Sie zutreffen. Diese Garantie gibt Ihnen besondere gesetzliche Rechte. Sie können andere Rechte haben, die von Staat zu Staat unterschiedlich sind.

1.2 Auspacken

Ihr Thermostat wird in einem besonderen Karton versandt. Behalten Sie den Karton und alle Verpackungsmaterialien, bis das Gerät komplett zusammengebaut ist und ordnungsgemäß funktioniert. Bauen Sie das Gerät sofort auf und setzen Sie es in Gang, um eine angemessene Funktion zu bestätigen. Nach einer Woche kann Ihr Gerät unter Garantie repariert aber nicht ersetzt werden. Wenn das Gerät beschädigt ist und nicht richtig funktioniert, sollten Sie sich sofort mit der Transportfirma in Verbindung setzen, einen Schaden reklamieren und sich mit der Firma in Verbindung setzen, bei der Sie das Gerät gekauft haben.

Entfernen Sie alles loose Verpackungsmaterial, das während des Transports in das Bad gefallen sein könnte. Prüfen Sie vor dem Einschalten, dass nichts um den Heizkörper oder die Umwälzpumpe herum verblieben ist.

Die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung beziehen sich sowohl auf Umwälz- als auch auf Einhängethermostaten. Lesen Sie den Abschnitt bezüglich besonderer Anweisungen für Ihr Modell, und sehen Sie sich dann die Anleitung für alle Thermostatmodelle an.

	Dieses Symbol kennzeichnet Kapitel und Abschnitte dieser Bedienungsanleitung, die besonders wichtig für die Sicherheit sind.

	Dieses Symbol zeigt mögliche gefährliche Stromspannungen an.

Lesen Sie alle Anleitungen, die Sicherheit, Aufbau und Anwendung betreffen. Eine ordentliche Handhabung unterliegt der Verantwortung des Anwenders.

Abtlg. 2 - Umwälzthermostat

2.1 Inhalt

- Umwälzthermostat
- Bedienungsanleitung
- Garantiekarte
- Klebestreifen für Vorwahlknöpfe (2 Stck.)
- Anschlußkabel
- Packung mit Schlauchanschlüssen mit:

Beschreibung	Menge	Teilenummer
— 3/16 " gewellte Reduzierstücke	2	300-049
— 1/4 " gewellte Reduzierstücke	2	300-048
— 3/8 " gewellte Reduzierstücke	2	300-047
— Schlauch, Bypass, Buna N (-40 bis 120°C)	1	590-068
— 1/4 " US-Gewinde – M16, Anschlußstück*	2	775-290

**liegt nur den 50 Hz Modellen bei.*

2.2 Alllgemeine Beschreibung

Thermostatmodelle für Kühlung/Heizung und Heizung allein mit Standardregelung sind für Verwendung als separate Bäder vorgesehen oder um genaue Temperaturregelung von Flüssigkeiten bei kurzgeschlossenem Kreislauf an externe Geräte zu bieten.

Alle Umwälzthermostatmodelle haben ein Bad, das zum Eintauchen von Mustern verwendet werden kann, während das Gerät an externe Geräte angeschlossen ist. Umwälzthermostate sind mit entweder 6, 13 oder 28 Liter Behältern ausgerüstet. Alle benetzten Teile bestehen aus rostfreiem Edelstahl der 300-Serie.

Kühlung wird normalerweise für Arbeit bei Temperaturen unterhalb 40 °C benötigt. Kühlung sollte jedoch nicht angestellt werden, wenn die Flüssigkeitstemperatur sich oberhalb von 55 °C befindet. Kühlung sollte nicht angestellt werden, wenn die umgebende Lufttemperatur sich oberhalb von 32 °C befindet.

Modell Type	**Temperatur Bereich**	**Bad Inhalt**	**Amp. bei 120V 60Hz**	**Amp. bei 240V 50Hz**
Kühlung/Heizung	-20° bis 150°C	6 l	12	6
Kühlung/Heizung	-30° bis 150°C	13 l	14	7
Kühlung/Heizung	-25° bis 100°C	28 l	14	7
Kühlung/Heizung	-40° bis 150°C	13 l	14	7
Nur Heizung	Umgebung +5° bis 150°C	6 l	9	4.5
Nur Heizung	Umgebung +5° bis 150°C	13 l	9	4.5
Nur Heizung	Umgebung +5° bis 150°C	28 l	9	4.5

Warnung: Diese Geräte sind mit Übertemperaturschutz (Sicherheitsschalter) ausgestattet. Ein niedriger Flüssigkeitsstand oder eine fehlerhafte Sicherheitstemperatureinstellung und ein nicht richtig eingetauchter Heizkörper können dazu führen, dass der Heizkörper durchbrennt und dass die Elektronik (Triac) versagt. Lassen Sie den Heizkörper während der Arbeit nicht in Kontakt kommen mit irgendwelchen entflammbaren Materialien, wie z.B. Kunststoffschalen oder die Seiten eines Kunststofftanks, weil dies zu Feuergefahr führen kann.

2.3 Umwälzpumpe

Die zweistufige Simplex (Druck) Pumpe kann zum Temperieren von Mustern innerhalb des Bades oder für die Zirkulation in geschlossenen Kreisläufen eingesetzt werden. Sie ist nicht dafür vorgesehen, aus dem Thermostatbad in und aus einem zweiten offenen Bad zu pumpen.

Der HOCH und NIEDRIG Geschwindigkeitswahlschalter auf der Rückseite der Regeleinheit wird verwendet, um die Pumpengeschwindigkeit zu wählen. NIEDRIG ist für die meisten Anwendungen ausreichend und läßt die Pumpe leiser arbeiten. HOCH wird empfohlen, wenn die Temperatur sich häufig ändert und man eine schnelle "Erholung" benötigt, oder wenn man zu mehreren externen Geräten pumpt.

Geschwindigkeits Wahl	Max. Pumpenleistung Auslaß Leitungsfrequenz = 50/60Hz
HOCH	15 l/min. / 2.6 PSI
NIEDRIG	9 l/min. / 1.5 PSI

Die Daten in der vorgenannten Tabelle basieren auf den folgenden Kriterien:

1. Die max. Pumpenleistung am Druckstutzen wird in Litern pro Minute (l/min.) ohne Behinderung am Pumpenauslaß gemessen.
2. Der max. Pumpenauslaßdruck wird in lb/Zoll_ (PSI) ohne Durchfluß gemessen.
3. Als Meßflüssigkeit wurde Wasser verwendet. Wasser hat eine Viskosität von 1 Centistoke. Flüssigkeiten mit hoher Viskosität oder niedriger Dichte werden diese Werte ändern.

2.4 Pumpen Ein- und Auslaß Verbindungen

Die Pumpen Ein- und Auslässe haben ein _" US-Innengewinde, die den Einsatz gewellter Schlachanschlußstücke oder fester Installationen zulassen. Schläuche mit einem Innendurchmesser von _" (13 mm) können auch über diese Anschlüsse geschoben werden, die man mit einer Schlauchschelle befestigt. Wenn die Pumpen Ein- und Auslässe nicht für externe Zirkulation verwendet werden, sollte man sie mit Hilfe des mitgelieferten Buna N Schlauches kurzschließen, um die Flüssigkeitsvermischung innerhalb des Bades zu optimieren.

Die gewellten Polyamid Schlauchreduzierstücke, die mit dem Gerät mitgeliefert werden, sind für Anwendungen von -40 bis 93 °C vorgesehen. Für den Einsatz oberhalb von 93 °C werden Fittings aus Messing, Edelstahl oder Teflon® empfohlen. _" US-Gewinde zu M 16 Edelstahl-Anschlußfittings werden mit allen 50 Hz Modellen mitgeliefert.

Es unterliegt der Verantwortlichkeit des Anwenders, sicherzustellen, dass die Schläuche und Fittings, die an den Thermostaten angeschlossen werden, sich mit der Badflüssigkeit und dem verwendeten Temperaturbereich vertragen.

ACHTUNG: Der Einsatz von Schnellverbindern wird nicht empfohlen, weil sie üblicherweise die Durchflußrate behindern.

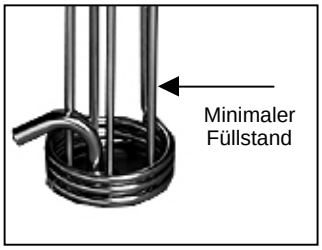
2.5 Umwälzkreislauf

Verbinden Sie die Pumpen- Ein- und Auslässe mit den externen Apparaten. Vermeiden Sie Behinderungen in den Schläuchen, um einen ausreichenden Durchfluß aufrecht zu erhalten. Wenn Sie den Thermostaten an mehr als zwei Kreisläufe anschließen, empfehlen wir die Verwendung eines "Y"-Teilungsstücks, um die Flüssigkeit in mehrere Bahnen aufzuteilen. Wenn man mehrere geschlossene Kreisläufe aufgebaut hat, muß man auf ausreichenden Durchfluß am Teilungsstück jedes Rücklaufs achten und prüfen, dass die Badflüssigkeit einen ausreichenden Flüssigkeitsstand aufweist. Eine Zusatzpumpe kann jedem Kreislauf hinzugefügt werden, ohne dass diese der Badumwälzpumpe schadet.

Die Temperaturregelungsstabilität eines Kreislaufsystems ist am externen Apparat besser als in dem Thermostatbad (vorausgesetzt, der Apparateregelpunkt repräsentiert eine konstante Belastung und ist gut isoliert). Wenn Sie z.B. durch ein Viskosimeter bei 50 °C pumpen, kann die im Thermostatbad beobachtete Temperaturänderung ±0,2 °C sein, während diese in dem Viskosimeter nur ± 0,1°C beträgt.

Obwohl die Temperaturstabilität normalerweise bei dem externen Apparateregelpunkt besser ist, je nach dem wie die verwendete Schlauchlänge und die Wirksamkeit der Isolierung ist, kann die tatsächliche Temperaturablesung bei dem externen Gerät etwas anders sein als die Temperaturablesung am Thermostatbad.

2.6 Füllen des Thermostatbades



Die maximale Füllhöhe des Thermostatbades ist 1 " (25 mm) unterhalb des oberen Badrandes. Es muß ein Flüssigkeitsstand eingehalten werden, der die Heizschlange, die Pumpe, den Übertemperatursensor und mind. 1" (25 mm) des Temperatursensors bedeckt. Für eine optimale Kühlleistung sollte sich der Flüssigkeitsstand bei gekühlten/beheizten Thermostaten immer oberhalb der Kühlschlangen befinden.

Zum Start kann es notwendig sein, Flüssigkeit hinzuzufügen, um die Flüssigkeit auszugleichen, die für die externe Zirkulation benötigt wird. Wenn richtiger Flüssigkeitsstand nicht aufrechterhalten wird, kann die Heizschlange frei liegen und möglicherweise beschädigt werden.

2.7 Badreinhaltung

Wenn man bei niedrigen Temperaturen arbeitet, kann atmosphärische Feuchtigkeit in das Bad einwandern und kondensieren. Mit dem 1/8" Außendurchmesser Badreinhaltungsschlauch kann man Edelgas in das Bad einleiten, um den Aufbau von Kondensation zu vermeiden.

Abtlg. 3 - Einhängethermostat

3.1 Inhalt

— Einhängethermostat
— Betriebsanleitung
— Garantiekarte
— Anschlußleitung

3.2 Allgemeine Beschreibung

Einhängethermostate mit Standardregelung sind zur Verwendung in Bädern vorgesehen, die vom Anwender beigestellt werden. Diese Geräte können mit vielen Badgrößen und –formen verwendet werden, wodurch sie außergewöhnlich vielseitig und verwendbar für verschiedene Anwendungen sind.

Modell Type	**Temperatur Bereich**	**BadInhalt**	**Amp. bei 240V, 50Hz**	**Amp. bei 240V, 50Hz**
Nur beheizter Einhängethermostat	Umgebung +5 bis 150°C*	-	11A	7.5A

3.3 Thermostatpumpe

Der Wahlschalter für hohe und niedrige Geschwindigkeit auf der Geräterückseite läßt die Wahl von Pumpengeschwindigkeiten zu. NIEDRIG ist für die meisten Anwendungen ausreichend und läßt die Pumpe leiser arbeiten. HOCH wird dort empfohlen, wo sich Temperaturen häufig ändern und man eine schnelle "Erholung" benötigt oder wenn man zu mehreren externen Geräten pumpt.

Geschwindigkeits Wahl	Max. Pumpenleistung Leitungsfrequenz = 50/60Hz
HOCH	15 l/min. / 2,6 PSI
NIEDRIG	9 l/min . / 1,5 PSI

Die Daten in der vorgenannten Aufstellung basieren auf den folgenden Kriterien:

1. Die max. Pumpenleistung am Druckstutzen wird in l/min. ohne Behinderung am Pumpenauslaß gemessen.
2. Der max. Pumpenauslaßdruck wird in lb/Zoll_ (PSI) ohne Durchfluß gemessen.
3. Als Meßflüssigkeit wurde Wasser verwendet. Wasser hat eine Viskosität von 1 Centistoke. Flüssigkeiten mit hoher Viskosität oder niedriger Dichte werden diese Werte ändern.

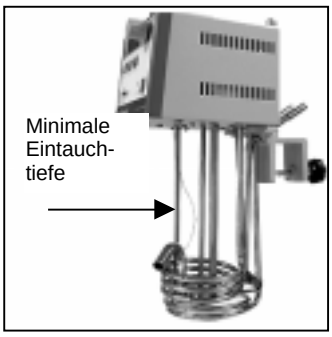
Warnung: Diese Geräte sind mit einem Übertemperaturschutz (Schutzschalter) ausgestattet. Ein niedriger Flüssigkeitsstand oder ein Fehler bei der Sicherheitseinstellung und ausreichendem Eintauchen des Heizkörpers kann zum Durchbrennen des Heizkörpers und Elektronikfehler (Triac) führen. Lassen Sie während der Arbeit den Heizkörper nicht in Kontakt kommen mit irgendwelchen entflammbaren Materialien, wie z.B. Kunststoffgestelle oder die Seiten von Kunststoffbehältern, weil dies zu Feuergefahr führen kann.

3.4 Aufbau

Der Einhängethermostat kann direkt an die Seite eines Behälters (vom Anwender beigestellt) oder an einen Ständer, der neben dem Behälter steht, angeklemmt werden. Um die beste Flüssigkeitszirkulation zu erreichen, sollte der Pumpenauslaß entlang der Längsseite des Badrandes gerichtet werden.

Der Flüssigkeitsstand in dem Behälter sollte so gehalten werden, dass die Heizschlange, der Übertemperatursensor und der Pumpenstutzen voll eingetaucht sind.

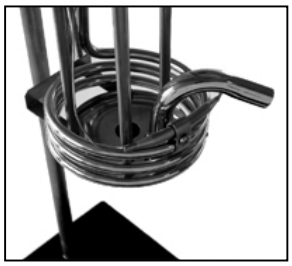
Wenn Sie einen Kunststoffbehälter verwenden, stellen Sie sicher, dass der Thermostat so positioniert ist, dass die Heizschlange nicht die Seiten oder den Boden des Tanks berühren.



3.5 Anschluß an externe Apparate

Obwohl nicht für den externen Kreislauf vorgesehen (der Einhängethermostat hat keine Ein- und Auslässe) kann er für diese Verwendung eingesetzt werden.

Um den Einhängethermostaten an den externen Apparat anzuschließen, schieben Sie einen Schlauch mit _" Innendurchmesser (13 mm) über den Pumpenauslaßstutzen und befestigen Sie ihn mit einer Schlauchklemme. Verbinden Sie das andere Ende des Schlauches mit dem Einlaßstutzen des externen Apparates. Stellen Sie sicher, dass ein Schlauch von dem Auslaß des externen Apparates die Flüssigkeit zurück in das Bad führt.



3.6 Erzielbare Temperaturen

Ein Einhängethermostat kann mit Tanks verschiedener Größe und Formen sowie mit verschiedenen Flüssigkeiten verwendet werden. Diese Variablen können die Temperaturgenauigkeit und –stabilität negativ beeinflussen. Ein Bad mit einer großen Oberfläche verliert z.B. schneller Wärme, was dazu führen kann, dass der Thermostat die gewünschte Temperatur nicht erreichen kann.

Die folgende Aufstellung beabsichtigt eine ungefähre Angabe für Temperatur – Leistungs – Erwartungen unter verschiedenen Bedingungen:

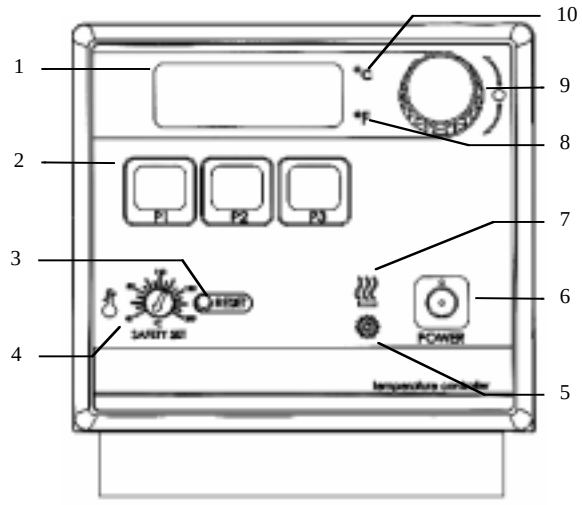
Ungefähr erzielbare Temperaturen gegen Liter eines nicht abgedeckten Tanks

Temperatur	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	110°C	120°C	130°C	140°C	150°C
Wasser	192 l	96 l	48L	24 l	12 l	6 l	3 l	–	–	–	–	–	–
Öl	283 l	202 l	145 l	103 l	74 l	53 l	38 l	27 l	19 l	14 l	10 l	7 l	5 l

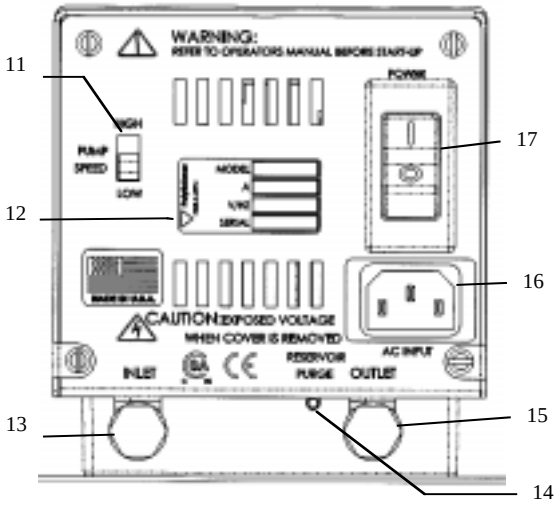
Die Ergebnisse sind variabel.

Abtlg. 4 – Standard Regler Information

4.1 Vordere und hintere Armaturen



Frontansicht



Rückansicht

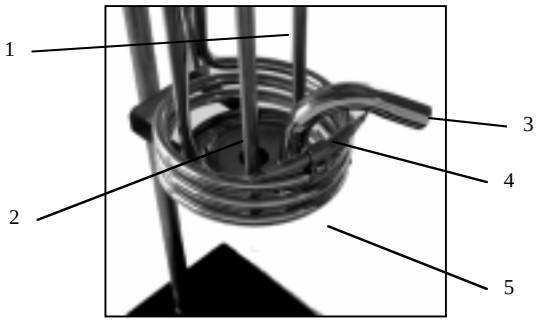
1	Display	11.	Pumpengeschwindigkeits Schalter
2	Temperaturvorwahlknöpfe	12.	Typenschild
3	Sicherheitseinstellungs Rückstellknopf	13.	Pumpeneinlaß [2]
4	Sicherheitseinstellungs Anzeigedrehknopf	14.	Anschluß für Badreinhaltung [2]
5	Kühlungslampe [1]	15.	Pumpenauslaß [2]
6	Hauptschalter AN/AUS	16.	Wechselstromanschluß
7	Heizungslampe	17.	Stromkreisunterbrecher /
8	°F Lampe Wechselstromhauptschalter		
9	Wahl/Einstell Drehknopf (Zum Einstellen drücken, zum Anpassen drehen)		
10	°C Lampe		

[1] Nur bei Kühl/Heizgeräten
[2] Nur bei Geräten mit innerem Bad eingebaut

4.2 Heizkörper/Pumpeneinheit

1. Temperatursensor
2. Pumpenschaft und -flügel
3. Pumpenstutzen[1]
4. Übertemperatur Sensor
5. Heizschlange

[1] *Ist bei Einhängethermostaten beweglich*



4.3 Spezifikationen

Temperaturstabilität	±0.05°C
Ablesegenauigkeit	±0.5°C
Übertemperatur Schutz	Ja, von Anrwender einstellbar
Schutz vor niedrigem Flüssigkeitsstand	Ja
Heizkörper	1100W – 115V, 1600 W – 240V
Pumpengeschwindigkeiten	2-Geschwindigkeiten, 9 l/min. oder 15 l/min.

Umweltbedingungen:

_ Nur zur Verwendung im Hause
_ Maximalhöhe: 2000 Meter
_ Relative Luftfeuchtigkeit: 80 % für Temp. bis 30°C
_ Klasse 1: Im Haus, kommerziell, leicht industriell
_ Überspannung: Kategorie II
_ Betriebsumgebung: 5° bis 30°C
_ Umweltverschmutzungsgrad: 2
_ Klasse 2: schwerindustriell

Abtlg. 5 - Betrieb

5.1 Standort des Thermostaten

Stellen Sie den Thermostaten auf eine gerade Oberfläche, frei von Luftzug und außerhalb von direktem Sonnenlicht. Stellen Sie ihn nicht dort hin , wo Korrosion verursachende Dämpfe, besonders viel Feuchtigkeit, hohe Raumtemperaturen oder extremer Staub vorherrschen.

Kühl/Heizthermostate müssen mind. 4 " (102 mm) von Wänden oder von senkrechten Oberflächen entfernt stehen, so dass Luftbewegung um das Gerät herum nicht behindert wird.

Stellen Sie den Thermostaten so nah wie möglich an die Stromquelle, um ihn vor Spannungsabfall zu schützen, und erden Sie das Gerät richtig. Die Verwendung eines Verlängerungskabels wird nicht empfohlen.

⚠	**Warnung:** Diese Geräte sind mit einem Übertemperaturschutz (Schutzschalter) ausgestattet. Ein niedriger Flüssigkeitsstand oder ein Fehler bei der Sicherheitseinstellung und ausreichendem Eintauchen des Heizkörpers kann zum Durchbrennen des Heizkörpers und Elektronikfehler (Triac) führen. Lassen Sie während der Arbeit den Heizkörper nicht in Kontakt kommen mit irgendwelchen entflammbaren Materialien, wie z.B. Kunststoffgestelle oder die Seiten von Kunststoffbehältern, weil dies zu Feuergefahr führen kann.

5.2 Flüssigkeitsstand im Bad

Befüllen Sie das Bad mit der entsprechenden Badflüssigkeit. Bei Thermostatbädern muß der Flüssigkeitsstand hoch genug sein, um die Heizschlange, die Pumpe, den Übertemperatur Sensor und mind. 1" (25 mm) des Temperatursensors zu bedecken. Bei Enhängethermostaten muß der Flüssigkeitsstand ausreichend sein, um die Heizschlange, den Übertemperatur Sensor und den Pumpenstutzen komplett zu bedecken.

5.3 Anschluß

Ein komplettes Anschlußkabel wird mit dem Thermostaten mitgeliefert. Dieses Anschlußkabel sollte in den Anschluß auf der Rückseite des Reglers gesteckt werden und dann in die entsprechend geerdete Steckdose. Stellen Sie sicher, dass die Stromquelle dieselbe Spannung und Frequenz aufweist, die auf dem Typenschild auf der Reglerrückseite aufgeführt ist.

Die Verwendung eines Verlängerungskabels wird nicht empfohlen. Wenn dies jedoch notwendig ist, muß es vernünftig geerdet und in der Lage sein, die gesamte Wattleistung des Gerätes zu bewältigen. Das Verlängerungskabel darf keinen Spannungsabfall zum Thermostaten von mehr als 10% verursachen.

Wenn das Gerät einmal an eine geeignete Steckdose angeschlossen ist, schalten Sie den Strom mit dem Wechselstromhauptschalter auf der Rückseite des Reglers in die Position AN. Vier Dezimalpunkte (....) erscheinen auf dem digitalen Display. Stellen Sie den Hauptschalter auf der Vorderseite des Reglers NICHT auf die Position AN, bevor der Sicherheitsschalter auf die gewünschte Temperatur (siehe 5.4 unten) gestellt wurde.

Angegebene Spannung:

Volt/Phase/Frequenz	Arbeitsspannungsbereich	Phase	Frequenz
100/ 1 / 60	90 bis 110 Volt	einfach	60 Hz
100/ 1 / 50	90 bis 110 Volt	einfach	50 Hz
120/ 1 / 60	110 bis 130 Volt	einfach	60 Hz
230/ 1 / 60	208 bis 230 Volt	einfach	60 Hz
240/ 1 / 50	220 bis 240 Volt	einfach	50 Hz

Wenn Sie das Bad mit Flüssigkeit gefüllt haben, müssen Sie den Sicherheitsschalter und die obere Temperaturbegrenzung ebenso wie Ihre gewünschte Regelungstemperatur einstellen.

5.4 Einstellung der Sicherheitstemperatur

Die Sicherheitseinrichtung unterbricht automatisch den Reglerstrom zum Heizkörper und zur Pumpe für den Fall, dass das Flüssigkeitsniveau im Bad zu niedrig wird oder der Regler ausfällt. Die Sicherheitseinrichtung kann vom Anwender verstellt werden zwischen ca. 40 und 210 °C. Sie sollte mind. 5 °C höher als die obere Temperaturbegrenzung eingestellt werden.

Verwenden Sie einen normalen Schraubenzieher, um den Sicherheitseinstellungs Anzeigeknopf auf die gewünschte Temperatur zu drehen. Überdrehen Sie die Knopf nicht auf eine Einstellung jenseits des Stopps auf beiden Seiten des Temperaturwertbereiches.

Wenn die Sicherheitstemperatur eingestellt wurde, stellen Sie den Strom zum Regler AN, indem Sie den Hauptschalter auf der Frontseite des Reglers drücken. Die Pumpe beginnt jetzt zu arbeiten, das Display zeigt blinkend die gegenwärtige Temperatureinstellung (tx.xx) an, die °C LED-Lampe leuchtet auf, und die derzeitige Badtemperatur erscheint auf diesem Display. Die Wahl der Pumpengeschwindigkeit wird durch den Pumpengeschwindigkeitsschalter auf der Rückseite des Regelgerätes vorgenommen (sie Abtlg. 2.3 oder 3.3).

Wenn der Strom unterbrochen wird, weil die eingestellte Sicherheitstemperatur überschritten wurde, stellen Sie den Stromkreisunterbrecher/Wechselstromhauptschalter in die AUS Position, drücken Sie den Sicherheitsrückstellknopf, korrigieren Sie das Problem (niedriger Flüssigkeitsstand, inkorrekt eingestellte Sicherheitstemperatur usw.) und stellen Sie dann den Strom wieder an.

Aktivierung der Sicherheitseinrichtung während der normalen Operation zeigt einen Fehler (FLt3) auf der Anzeige an.

5.5 Wahl der Temperatureinheiten

Der Regelungspunkt und die tatsächliche Badtemperatur können entweder in °C oder °F angezeigt werden. Die Fabrikeinstellung ist °C.

Um von °C auf °F zu wechseln, stellen Sie den Hauptschalter auf der Rückseite des Reglers in die AUS Position und halten Sie dann den P2 Knopf, während Sie das Gerät wieder EIN schalten.

Um von °F auf °C zu wechseln, schalten Sie den Stromkreisunterbrecher/Hauptschalter in die AUS Position und dann drücken und halten Sie den P3 Knopf, während Sie den Strom wieder AN schalten.

ACHTUNG: Wenn die Temperaturanzeigeeinheiten geändert werden, kehrt der obere Begrenzungswert und alle Temperatureinstellungen auf die Fabrikeinstellungswerte zurück. Wenn ein Eichungswert eingegeben wurde, wird der Wert beibehalten.

5.6 Einstellung des oberen Temperatur Begrenzungswertes

Diese Einrichtung bietet zusätzliche Sicherheit und Schutz, indem man ein oberes Temperaturlimit einstellen kann. Um ein unerwünschtes Abschalten während der normalen Arbeit zu verhindern, sollte der obere Limitwert mind. 5°C höher als die gewählte Regelungstemperatur eingestellt werden.

Um den oberen Temperatur Begrenzungswert einzustellen, drücken Sie die beiden Knöpfe P2 und P3 gleichzeitig und wiederholen Sie dies bis (Hxxx) auf dem Display erscheint. Dies ist der gegenwärtige obere Begrenzungswert. Er wurde von der Fabrik auf 152 °C gesetzt.

Um den angezeigten Wert zu ändern, muß man den Wahl/Einstell Drehknopf drücken und drehen, bis der gewünschte obere Begrenzungswert angezeigt wird. Eine Drehung im Uhrzeigersinn erhöht den Wert; eine Drehung entgegen den Uhrzeigersinn senkt den Wert. Drücken Sie den Wahl/Einstell Drehknopf ein zweites Mal, um den neuen Wert zu bestätigen und um zur normalen Funktion zurückzukehren.

Wenn der obere Begrenzungswert genauso hoch wie die Regelungstemperatur oder darüber liegt, blinkt auf dem Display (E-H1). Falls dies vorkommt, stellen Sie einen höheren Wert für den oberen Begrenzungswert ein oder reduzieren Sie die gewählte Regelungstemperatur.

Wenn die tatsächliche Badtemperatur den oberen Begrenzungswert erreicht, blinkt auf dem Display (FLt1) auf. Falls dies vorkommt, wird der Regler automatisch den Heizkörper und bei Heizkörper/Heizungsgeräten auch den Kompressor ausschalten. Die Pumpe arbeitet weiter.

Wenn das Problem korrigiert ist (Badtemperatur wurde reduziert oder der obere Begrenzungswert wurde erhöht) drücken Sie den Hauptschalter, um die Anzeige zu löschen.

5.7 Temperaturwahl einstellen.

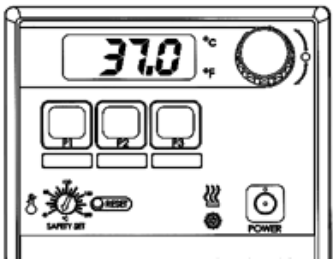
Drücken Sie den Wahl/Einstell Drehknopf und lassen Sie ihn wieder los. Der Dezimalpunkt blinkt, um anzuzeigen, dass die Temperaturwahl geändert werden kann.

Drehen Sie den Wahl/Einstell Drehknopf bis die gewünschte Temperatur angezeigt wird. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Wert; drehen gegen den Uhrzeigersinn senkt den Wert ab. Drücken Sie den Wahl/Einstell Drehknopf ein zweites Mal, um den angezeigten Wert zu bestätigen. Der Dezimalpunkt hört zu blinken auf, und das Display zeigt die tatsächliche Badtemperatur an. Lassen Sie genügend Zeit verstreichen, damit das Bad sich bei der gewünschten Temperatur stabilisieren kann, bevor Sie irgendwelche Nachstellungen am Temperaturwert vornehmen.

ACHTUNG: Das Gerät übernimmt automatisch die angezeigte Temperatur nach ca. 10 sec. ohne Änderung, auch wenn der Wahl/Einstell Drehknopf nicht gedrückt wurde.

Die eingestellte Temperatur kann jederzeit überprüft werden, indem man den Wahl/Einstell Drehknopf drückt.

Wenn die Temperaturwahl nicht weiter angehoben werden kann, ist es möglich, dass der obere Begrenzungswert niedriger als die gewünschte Regelungstemperatur eingestellt wurde. Bestimmen Sie den Begrenzungswert neu auf 5 °C oder mehr oberhalb der gewünschten Temperaturwahl.



5.8 Verwender-definierte Temperaturvorwahl

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, drücken Sie den gewünschten Vorwahlknopf – P1, P2 oder P3. Die LED-Anzeige, die mit dem ausgewählten Vorwahlknopf verbunden ist, beginnt zu blinken.

Drehen Sie den Wahl/Einstell Drehknopf bis zur gewünschten Temperatureinstellung.

Drücken Sie den ausgewählten Vorwahlknopf ein zweites Mal, um die neu eingestellte Temperatur zu bestätigen. Die neue Temperaturwahl wird nicht gespeichert, bevor der Vorwahlknopf gedrückt wird.

Die mit dem Vorwahlknopf verbundene LED-Anzeige leuchtet kontinuierlich, wenn dieser vorgewählte Wert die Badtemperatur regelt. Wenn mehr als ein Vorwahlknopf bei einer gegebenen Temperaturwahl eingestellt ist, leuchtet die LED-Lampe bei allen den Vorwahlknöpfen, die diese Temperatureinstellung haben.

5.9 Verriegelungsmöglichkeit

Diese Möglichkeit erlaubt es dem Anwender, alle Reglereinstellung an der Regeleinheit einzufrieren. Wenn dies eingestellt ist, arbeitet das Gerät bei den derzeitigen Einstellungen weiter.

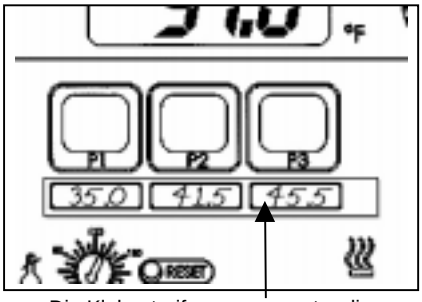
Um die Verriegelung zu aktivieren drücken und halten Sie den Wahl/Einstellungsknopf 10 Sekunden lang. Bei Verriegelung zeigt die Anzeige LLo. Außerdem blinkt der Dezimalpunkt der Einstellung nicht wie üblich.

Drücken und halten Sie den Wahl/ Einstellungs Knopf wiederum 10 Sekunden lang, um die Verriegelung wieder abzuschalten. Bei abgeschalteter Verriegelung zeigt die Anzeige CAn.

5.10 Klebestreifen für Vorwahlknöpfe

Der Standardregler wird mit zwei Klebestreifen geliefert, die unterhalb der Vorwahlknöpfe angebracht werden können. Diese Streifen kann man abnehmen und wieder aufsetzen.

Der Anwender kann die eingestellte Temperatur , die auf diesen Vorwahlknopf zutrifft, auf diesen Streifen schreiben. Es wird empfohlen, ein wieder löschbares Medium zu verwenden, wie z.B. einen trocken abwischbaren Markierungsstift oder Ähnliches. Man dies dann mit einem trockenen Tuch oder Papier abwischen oder einen einfachen Glasreiniger oder ein Tuch oder Papier verwenden.
Setzen Sie keinen Permanentschreiber oder Kugelschreiber ein. Machen Sie immer zuerst einen Schreibversuch, bevor Sie auf diese Streifen schreiben.



Die Klebestreifen passen unter die Vorwahlknöpfe des Reglers. Sie können abgenommen und wieder aufgesetzt werden.

5.11 Automatische Kühlung

Die automatische Kühlung wählt die Temperatur, bei der Kühlung eingeschaltet wird. In den meisten Fällen wird eine Temperaturwahl 15 °C oberhalb der Raumtemperatur empfohlen.

Kühlung mit *Cool Command™* (Kühlbefehl)

Kühl/Heizthermostate mit 13 und 28 Liter Bädern arbeiten mit dem fortschrittlichen ***Cool Command™*** , das das Kühlungs Regelungssystem steuert. ***"Cool Command"*** automatische Kühlung hat einen größeren Regelbereich – von +20 bis 85 °C – als herkömmliche Kühlung. Außerdem erlaubt es, das Kühlsystem bei einer Flüssigkeitstemperatur von bis zu 150 °C einzuschalten, wenn der Temperaturregelpunkt zum oder unterhalb des automatischen Kühlungseinstellungspunktes (85 °C max.) verändert wird. Als Ergebnis kühlen sich Badflüssigkeiten schneller ab.

Herkömmliche Kühlung

Kühl/Heizthermostate mit 6 Liter Bädern verwenden ein herkömmliches Kühlsystem. Der automatische Kühlregelungsbereich bei diesen Geräten liegt bei +20 bis 70 °C . Das Kühlsystem schaltet sich ein, wenn die Badflüssigkeitstemperatur bei oder oberhalb der automatischen Kühleinstellung (70 °C max.) liegt.

Wie man die automatische Kühltemperatur einstellt:

Drücken Sie die P2 und P3 Knöpfe gleichzeitig und wiederholen Sie dies bis die automatische Kühleinstellungstemperatur auf dem Display erscheint (Axxx).

Um die angezeigten Werte zu ändern, drücken und drehen Sie den Wahl/Einstell Drehknopf bis die gewünschte Temperatur angezeigt wird. Drücken Sie den Wahl/Einstell Drehknopf ein zweites Mal, um den Wert zu bestätigen und zu der normalen Funktion zurückzukehren.

Die Fabrikeinstellung für den automatischen Kühlwert ist 40°C.

5.12 Displayanzeigen des Reglars

Display	Beschreibung	Was man tun muß
....	Standby	Normal – zeigt, dass der Stromkreisunterbrecher/Wechselstromhauptschalter EIN geschaltet ist und der Regelhauptschalter AUS ist.
tx.xx	Einschalt Selbsttest	Normal — Erscheint kurzzeitig beim Einschalten
oCx.x	Eichungs Ausgleichswert	Normal — Derzeitiger Eichungs Ausgleichswert; siehe Abtlg. 6.1
Hxxx	Oberer Begrenzungswerrt	Normal — Derzeitiger oberer Begrenzungswert; siehe Abtlg. 5.6
Axxx	Automatischer Kühlwert	Normal — Derzeitiger automatischer Kühlwert; siehe Abtlg. 5.10 (erscheint nur bei Kühl/Heizthermostaten)
E-H1	Oberer Begrenzungswert zu niedrig	Fehler — Der eingegebene Wert ist unterhalb des gesetzten Regeltemperaturwertes. Siehe Wahl des oberen Temperaturbegrenzungswertes, Abtlg. 5.6
FLt 1	Oberer Begrenzungswert überschritten	Fehler — Setzen Sie einen höheren oberen Begrenzungswert, schalten Sie dann den Strom zum Gerät AUS und wieder AN; siehe Abtlg. 5.6
FLt 2	EEPROM Neueinstellung	Fehler — Schalten Sie den Stromkreisunterbrecher/Hauptschalter AUS, halten Sie den P3 Knopf, und schalten Sie dann den Stromkreisunterbrecher/Hauptschalter wieder AN.
FLt 3	Sicherheitstemperatur wurde überschritten	Fehler — Schalten Sie den Stroimkreisunterbrecher/Hauptschalter AUS, drücken Sie den Sicherheitseinstellungs Rückstellknopf, und schalten Sie dann den Stromkreisunterbrecher/Hauptschalter wieder AN.
FLt 4	Fehler des Heizungs-Triacs	Fehler — Service wird benötigt
FLt 5	Fühlerfehler	Fehler — Service wird benötigt
FLt 6	i2c Fehler — Kommunikationsfehler zur Leiterplatte	Fehler — Service wird benötigt (erscheint nur bei Kühl/Heizthermostaten)

Abtlg. 6 – Kalibrierung und Pflege

6.1. Kalibrierung

Die Kalibrierung ermöglicht es dem Anwender, die Temperaturanzeige des Reglers an ein externes Referenzthermometer anzupassen. Die Kalibrierung wird wie folgt vorgenommen:

Stellen Sie die gewünschte Arbeitstemperatur der Flüssigkeit ein und lassen Sie die Temperatur sich stabilisieren.

Drücken Sie P2 und P3 gleichzeitig und lassen diese los und wiederholen Sie das, bis das Display anzeigt (oCx.x) Drücken Sie P1 und halten sie ihn, bis (Cal) angezeigt wird. Dies dauert ungefähr zwei Sekunden.

In ein-Sekunden-Intervallen schaltet der angezeigte Wert zwischen der tatsächlichen Badflüssigkeitstemperatur und dem derzeitigen Ausgleichswert hin und her, der die Differenz zwischen der Fabrikeichungseinstellung und der Referenztemperatur des Anwendersensors bedeutet. Der maximale Ausgleich ist ±0.9°C von der Fabrikeichung.

Um den Ausgleichswert zu ändern, muß man den Wahl/Einstelldrehknopf so weit drehen, bis das Display mit der Ablesung auf dem Referenztemperatursensor übereinstimmt. Das Display wird weiterhin zwischen dem Ausgleichswert und der geeichten Displaytemperatur hin und her schalten.

Drücken Sie den Wahl/Einstelldrehknopf oder den P1 Knopf, um den eigegebenen Wert zu bestätigen. Wenn die neue Eichung gespeichert ist und der Mode verlassen wurde, erscheint auf dem Display (dONE).

ACHTUNG: Der angezeigte Ausgleichswert wird auch akzeptiert, wenn nach 20 Minuten nichts getan wurde.

6.2 Heizkörper

Der Heizkörper sollte sauber gehalten werden. Wenn sich Ablagerungen auf dem Heizkörper aufbauen, können diese mit einem nichtmetallischen (Kunststoff) Topfreinigerkissen abgerieben werden. Verwenden Sie keine Stahlwolle.

6.3 Pumpenmotor

Die Pumpenlager sind mit Hochtemperatur-Silikonfett dauergeschmiert und verlangen keine zusätzliche Schmierung. Falls die Lager laut werden, wird der Ersatz des gesamten Pumpenmotors empfohlen. Dies reduziert Reparaturarbeitskosten und erhält die Sicherheit beim Pumpen der Flüssigkeit.

Ein Ersatz der Pumpe-Motor-Einheit ist lieferbar (siehe Abtlg.10 – Ersatzteile).

6.4 Reinigung

Nur milde Reinigungsmittel und Wasser oder ein zugelassenes Reinigungsmittel sollte auf den angestrichenen und den rostfreien Oberflächen des Thermostaten angewendet werden. Achten Sie darauf, dass keine Reinigungsflüssigkeiten oder Sprays in die Einlässe des Regelungskopfes hineinkommen.

Ein konzentrierter Badreiniger ist lieferbar, der zum Entfernen von Mineralablagerungen im Bad verwendet werden kann. Siehe Abtlg. 10 – Ersatzteile.

6.5 Wie man das Badwasser sauber hält

Wenn man als Badflüssigkeit Wasser verwendet, hat man optimale Bedingungen für Algenwachstum. Um Kontamination durch Algen zu verhindern und die Notwendigkeit der Badentleerung zu minimieren, sollte ein Algizid verwendet werden. Siehe Abtlg. 10 – Ersatzteile.

Verwenden Sie KEINE Chlorbleiche in dem Bad oder an irgendwelchen Pumpenteilen.

6.6 Kondensator, Lufteinlässe und wiederverwendbarer Filter
(Nur Kühl/Heizthermostate)

Damit das Kühlsystem zu optimalen Kühlbedingungen arbeiten kann, sollten der Kondensator, die vorderen und rückwärtigen Luftöffnungen und der wiederverwendbare Filter frei von Staub und Verschmutzung gehalten werden. Diese sollten regelmäßig überprüft und wenn nötig gereinigt werden.

Der wiederverwendbare Filter ist leicht zugänglich von der unteren Frontseite des Gerätes. Drehen Sie den Filterhalterungsclip vom Filterausschnitt weg und entfernen Sie den Filter wie auf dem Foto 6.6 gezeigt. Verwenden Sie eine Lösung aus mildem Reinigungsmittel und Wasser, um aufgebauten Staub und Schmutz abzuwaschen. Spülen Sie gründlich nach und trocknen Sie vor dem Wiederinstallieren.

Foto 6.6

Abtlg. 7 - Fehlersuche

7.1 Gerät will nicht arbeiten (keine Heizung, Kühlung oder Pumpenleistung)

- Prüfen Sie, ob die Anschlußleitung in eine funktionierende Steckdose eingesteckt ist.
- Prüfen Sie, ob der Stromkreisunterbrecher/Wechselstromhauptschalter AN geschaltet ist.
- Prüfen Sie, ob der Hauptschalter des Regelgerätes AN geschaltet ist.
- Prüfen Sie, ob die Sicherheitstemperatur höher als der eingestellte Regeltemperaturwert ist.
- Schalten Sie den Strom ab, drücken Sie den Sicherheitseinstellungs Rückstellknopf und schalten Sie den Strom wieder an.

7.2 Keine Pumpenleistung

- Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand in dem Bad, um sicherzustellen, dass der Pumpenkopf von Flüssigkeit bedeckt ist.
- Wenn sich der Pumpenmotor nicht dreht, überprüfen Sie, ob der Pumpengeschwindigkeitsschalter entweder in der HOCH oder NIEDRIG Position ist. Wenn er sich in der Mitte befindet, bekommt die Pumpe keinen Strom.
- Überprüfen Sie den Pumpenflügel auf Behinderungen (er sollte sich frei drehen)

7.3 Niedrige oder unzureichende Pumpenleistung

- Prüfen Sie, ob die Spannung abgefallen ist, besonders wenn sich der Heizkörper eingeschaltet hat.
- Prüfen Sie, ob der Schlauchdurchmesser zu klein ist (bei externem Umwälzkreislauf).
- Prüfen Sie, ob die Flüssigkeitsviskosität zu hoch ist.

7.4 Keine Heizleistung

- Überprüfen Sie, ob das Gerät richtig pumpt.
- Wenn die Lampe nicht aufleuchtet, prüfen Sie die Regeltemperatureinstellung und die Badtemperatur, um sicherzustellen, ob Heizung benötigt wird.
- Überprüfen Sie, ob die Flüssigkeit in dem Bad die Heizschlange bedeckt.
- Prüfen Sie, ob der obere Begrenzungswert nicht überschritten wurde (FLt1 erscheint auf dem Display).

7.5 Unzureichende Heizung

- Prüfen Sie, ob das Gerät richtig pumpt.
- Prüfen Sie, ob die Anschlußspannung richtig ist.
- Prüfen Sie, ob das Gerät extern stark gekühlt wird.
- Bei höheren Temperaturen könnte unzureichende Heizung auf starken Wärmeverlust von Bädern, Schläuchen oder auf Verdampfung aus dem Tank zurückzuführen sein.
- Prüfen Sie, ob der Wärmebedarf von angeschlossenen Geräten oder Experimenten nicht die Heizmöglichkeiten des Gerätes überschreitet.
- Lassen Sie genügend Zeit für die Stabilisierung der Badtemperatur zu, wenn Änderungen in der Wärmebelastung oder Einstellung der Temperatur vorgenommen werden.

7.6 Keine oder unzureichende Kühlung

- Prüfen Sie, ob der Kühlungsschalter AN ist..
- Wenn die Kühlungslampe nicht leuchtet, überprüfen Sie die eingestellte Regelungstemperatur und die Badtemperatur, um sicherzustellen, dass Kühlung benötigt wird.
- Prüfen Sie, ob die Spannung zu niedrig oder zu hoch ist.
- Prüfen Sie, ob die Luft durch die Ventilationsgitter hindurchströmen kann.
- Prüfen Sie die Umgebungslufttemperatur. Das Kühlgerät sollte nicht bei Temperaturen von mehr als 32 °C oberhalb der Umgebungstemperatur arbeiten, weil eine hohe Lufttemperatur dafür sorgen kann, dass der Kühlkompressor sich zeitweilig ausschaltet.
- Prüfen Sie, ob nicht starke Wärme in die Badflüssigkeit eingeleitet wird, weil diese die Kühlleistung des Kühlsystems überschreiten könnte.

7.7 Bauteil (Triac) Fehler

- Auf dem Display erscheint (FLt4) , was anzeigt, dass der Triac des Heizkörpers ausgefallen ist oder dass die Stromspannung eine Quelle extremer Störung aus einem anderen Gerät hat. Stecken Sie das Gerät in eine andere Steckdose. Wenn der Triac-Fehler weiterhin besteht, muß ein Triac oder eine Triac-Ansteuerung ersetzt werden.

Abtlg. 8 - Badflüssigkeiten

Entsprechend Ihrem Bedarf können verschiedene Flüssigkeiten mit Ihrem Thermostaten verwendet werden. Was für eine Badflüssigkeit Sie auch einsetzen, sie muß chemisch zum Bad und auch zur Edelstahl 300-Serie der Pumpe und des Heizkörpers passen. Sie muß auch für den gewünschten Temperaturbereich geeignet sein. Verwenden Sie immer Flüssigkeiten, die den Anforderungen nach Sicherheit, Gesundheit und der Geräteverträglichkeit entsprechen.

Für eine optimale Temperaturstabilität sollte die Viskosität der Flüssigkeit 50 Centistoke oder weniger bei der niedrigsten Arbeitstemperatur sein. Dies erlaubt gute Flüssifgeitszirkulation und minimiert eine Aufheizung durch die Pumpe.

Für Temperaturen von 10 bis 90 °C wird destilliertes Wasser empfohlen. Für Temperaturen unterhalb 10 °C sollte eine Mischung aus labormäßigem Äthylenglykol und Wasser eingesetzt werden. Verwenden Sie kein deionisiertes Wasser.

Die folgende Aufstellung soll als Richtschnur für die Auswahl einer Badflüssigkeit für Ihre Anwendung dienen. Stellen Sie sicher, dass Sie innerhalb des normalen Temperaturbereiches der Flüssigkeit bleiben, um eine optimale Temperaturstabilität und niedrige Verdampfung zu erzielen.

Sie sind für die richtige Auswahl und Verwendung der Flüssigkeiten verantwortlich.

Vermeiden Sie extreme Arbeitsbereiche.

BESCHREIBUNG DER FLÜSSIGKEIT	SPEZIFISCHE WÄRME bei 25°C	NORMALER BEREICH	EXTREMER BEREICH
Destilliertes Wasser	1,00	10° — 90°C	2° — 100°C
Äthylenglykol 30% / Wasser 70%	0,90	0° — 95°C	-15° — 107°C
Äthylenglykol 50% / Wasser 50%	0,82	-20° — 100°C	-30° — 100°C
Dynalene-HC 50	0,76	-50° — 60°C	-62° — 60°C
DC200, 5 cs Silikonöl	0,32	-35° — 65°C	-50° — 125°C*
DC200, 10 cs Silikonöl	0,34	-20° — 80°C	-35° — 165°C*
DC200, 20 cs Silikonöl	0,36	0° — 100°C	-10° — 230°C*
DC200, 50 cs Silikonöl	0,39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC510, 50 cs Silikonöl	0,39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC550, 125 cs Silikonöl	0,42	100° — 200°C	80° — 232°C*
DC710, 500 cs Silikonöl	0,45	150° — 250°C	125° — 260°C*

*WARNUNG – Flammpunkttemperatur der Flüssigkeit.
DC Flüssigkeiten werden von Dow Corning hergestellt. Dynalene HC ist ein Markenname TM von Advanced Fluid Technology, Inc.

VERWENDEN SIE NICHT die folgenden Flüssigkeiten:

1. Frostschutzmittel für Automobile mit Zusätzen**
2. Hartes Leitungswasser**
3. Deionisiertes Wasser mit einem spezifischen Widerstand von > 1 meg Ohm.
4. Irgendwelche entflammbaren Flüssigkeiten.
5. Konzentrationen von Säuren oder Laugen.
6. Lösungen mit Halogenen: Chloride, Fluoride, Bromide, Jodide oder Schwefel.
7. Bleiche (Natrium Hypochlorid)
8. Lösungen mit Chromaten oder Chromsalzen.

**Bei Temperaturen oberhalb 40 °C können sich Zusatzstoffe oder mineralische Ablagerungen an dem Heizkörper anlagern. Wenn sich Ablagerungen aufbauen konnten, kann der Heizkörper sich überheizen und ausfallen. Höhere Temperaturen und höhere Konzentrationen von Additiven sorgen für schnellen Ablagerungsaufbau.

Warnung: Verwenden Sie keine entflammbare Flüssigkeit als Badmedium, weil daraus eine Feuergefahr entstehen kann.

Anwendungshinweise

Bei extrem tiefer Temperatur der Flüssigkeit:

1. Die Gegenwart von Eis oder Matsch beeinflußt die Temperaturstabilität ungünstig.
2. Eine Viskosität oberhalb von 10 Centistoke beeinflußt die Temperaturgleichmäßigkeit ungünstig.
3. Eine hohe Flüssigkeitsviskosität und hohe Pumpengeschwindigkeit fügt der gepumpten Flüssigkeit Wärme hinzu.

Bei Flüssigkeitstemperaturen oberhalb der Umgebungstemperatur ohne Verwendung von Kühlung:

1. Um Reibungswärme der Flüssigkeit zu vermeiden, sollte die Viskosität der Flüssigkeit 10 Centistoke oder weniger bei 15 °C Raumtemperatur sein.
2. Wärmeverlust sollte man unterstützen, indem man die Flüssigkeit nicht abdeckt und die Pumpengeschwindigkeit verringert.

Am oberen Temperaturende der Flüssigkeit:

1. Wärmeverlust durch Verdunstung beeinflußt die Temperaturstabilität ungünstig.
2. Um den Aufbau von Dämpfen innerhalb des Raumes zu vermeiden, könnte der Behälter unter eine Abzugshaube gestellt werden.
3. Verwenden Sie eine Abdeckung und/oder schwimmende Hohlkugeln, um den Verlust von Wärme und Verdampfung zu vermeiden
4. Ersetzen Sie häufig durch Verdunstung verlorene Flüssigkeit.

Abtlg. 9 – Service und technische Hilfe

Wenn Sie die Schritte der Fehlersuche befolgt haben, die in Abtlg. 7 aufgeführt sind, und Ihr Thermostat arbeitet immer noch nicht richtig, sollten Sie sich mit dem Lieferanten in Verbindung setzen, von dem das Gerät gekauft wurde. Halten Sie die folgenden Informationen für die Kundendienstperson zur Verfügung:

— Modell, Seriennummer und Spannung (von dem Typenschild auf der Rückseite)
— Kaufdatum und Kaufauftragsnummer
— Auftrags- oder Rechnungsnummer des Herstellers
— Eine Beschreibung des Problems.

Atlg. 10 - Ersatzteile

Beschreibung	Teilenummer
Labor Algentöter, Konzentrat, ca. 230 g	004-300040
Badreiniger, Konzentrat, ca. 230 g	004-300050
Bath Cleaner, concentrate, 16 oz.	004-300052
Dynalene HC™, ca. 3,8 Liter	060330
Dow Corning® 510, ca. 3,8 Liter	060326
Dow Corning® 550, ca. 3,8 Liter	060327
Dow Corning® 710, ca. 3,8 Liter	060328
Regelungseinheit 06, 120V	510-260
Regelungseinheit 06, 240V	510-261
Pumpenmotor (Kühl/Heizgerät und nur Heizgerät), 120V	525-525
Pumpenmotor (Kühl/Heizgerät und nur Heizgerät), 240V	525-526
Pumpenmotor (Einhängethermostate), 120V	525-527
Pumpenmotor (Einhängethermostate), 240V	525-528
Heizkörper, röhrenförmig, 1,1kw, 120V	215-067
Heizkörper, röhrenförmig, 2,2kw, 240V	215-416
Ventilator, Kühlung, 120V	215-196
Ventilator, Kühlung, 240V	215-197
Temperaturfühler	200-136
Unterbrecher	215-330
Wechselstromanschluß, 15A	215-397
Schiebeschalter für Pumpe, Hohe/niedrige Geschwindigkeit	235-008
Bedienungsanleitung für Standard Regelung	110-227
Anschlußkabel, 120V	225-227
Anschlußkabel, 240V	225-228